

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *PLATFORMER* KISAH  
GAJAH MADA MENYATUKAN NUSANTARA MENGGUNAKAN  
METODE *ITERATIVE WITH RAPID PROTOTYPING***

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:

Winny Ardhian Septiko

NIM: 145150200111194



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2018

## PENGESAHAN

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI *PLATFORMER* KISAH GAJAH MADA  
MENYATUKAN NUSANTARA MENGGUNAKAN METODE *ITERATIVE WITH RAPID  
PROTOTYPING*

### SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :  
Winny Ardhian Septiko  
NIM: 145150200111194

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada  
23 Juli 2018

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


  
Muhammad Aminul Akbar, S.Kom, M.T  
NIK: 201607 891013 1 001

  
Tri Afirianto, S.T, M.T  
NIK: 201309 851213 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Informatika



  
Tri Astoto Kurniawan, S.T, M.T, Ph.D  
NIP: 19710518 200312 1 001

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 23 Juli 2018



Winny Ardhian Septiko

NIM: 145150200111194

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga skripsi peneitian yang berjudul “Pengembangan *Game* Edukasi Platformer Kisah Gajah Mada Menyatukan Nusantara Menggunakan Metode *Iterative With Rapid Prototyping*” dapat terselesaikan dengan baik.

Saya sebagai penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada berbagai pihak karena dalam penyusunan dan penelitian skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan baik yang mereka berikan, diantaranya :

1. Kedua orang tua saya (Bapak dan Ibuk) beserta adik saya tercinta yang selalu memberikan dukungan dari segi manapun selama proses belajar di bangku perkuliahan Universitas Brawijaya, serta semua kerabat dan saudara yang telah mendoakan.
2. Bapak Wayan Firdaus Mahmudy, S.Si, M.T, Ph.D selaku Ketua Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
3. Bapak Tri Astoto Kurniawan, S.T., M.T., Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
4. Bapak M. Tanzil Furqon, S.Kom, M.CompSc. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
5. Bapak Agus Wahyu Widodo, S.T., M.Cs selaku Kepala Prodi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
6. Bapak Muhammad Aminul Akbar, S.Kom, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penulisan skripsi dengan penuh perhatian dan kesabaran.
7. Bapak Tri Afirianto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penulisan skripsi dengan penuh perhatian dan kesabaran.
8. Seluruh Dosen Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya atas ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
9. Kansha, Maurish dan Mbak Indi Rachmah yang sudah memberikan referensi terkait materi konten Skripsi.
10. Muhammad Nadzir sahabat saya selama di Malang, yang selalu siap sedia diajak main kemana saja, ada kapan saja, dan Miftakhul Hanif yang selalu bolak balik dari Pakis Aji ke Malang.
11. Kepada teman teman Second Home Studio Doni Putra Purbawa dan Yulius Firantoko sebagai pakar untuk menguji iterasi permainan, serta tempat sharing atas ilmu dan pengalamannya.
12. Risailin Dwi Jaka Fauzi yang sudah meminjamkan printernya untuk mencetak dokumen skripsi.
13. Teman-teman BIOS FILKOM UB dari Cloud sampai Exalt yang sudah memberikan pengalaman dalam berorganisasi di FILKOM UB.
14. Teman teman pengurus BIOS EXALT yang sudah berjuag bersama untuk BIOS dan FILKOM UB.



15. Teman-teman HML Informatika, dan teman teman Informatika angkatan 2014 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
16. Teman teman kontrakan kembang Turi 17 A, Hibatullah Bayu Prasetya, Asroful Khusna, M Kharist Alim, Iqbal Wafi, Aji Prabowo , dan Zamachsyari Fathah yang selalu saya jadikan tempat bermain ketika jenuh.
17. Teman teman HIMARAYA yang saya cintai yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
18. Teman-teman Lab. Siskombot yang sudah memberikan pengalaman menjadi asisten praktikum selama 3 tahun.
19. Dan semua teman teman Fakultas Ilmu Komputer, terutama teman teman dari Teknik Informatika angkatan 2014.

Malang, 23 Juli 2018

Penulis

winnyardhianseptiko@gmail.com



## ABSTRAK

Sejarah merupakan catatan masa lalu mengenai perubahan kehidupan manusia yang terus berkembang. Dalam perkembangannya, perubahan perubahan yang tercatat dalam sejarah akan memberikan pelajaran bagi kehidupan manusia di masa yang akan datang. Begitu juga yang terjadi pada kehidupan di Indonesia, setiap cerita sejarah yang terjadi di Indonesia memiliki nilai kebudayaan yang tinggi. Salah satunya adalah kisah Perjalanan Patih Gajah Mada di Kerajaan Majapahit yang terkenal dengan sumpahnya yaitu Sumpah Palapa. Akan tetapi pada masa ini, kurangnya ketertarikan masyarakat terutama anak anak tentang sejarah membuat sejarah menjadi sesuatu yang mudah dilupakan. Hal ini disebabkan oleh media pembelajaran seperti buku yang cenderung membuat siswa jenuh, mengantuk, dan bosan. Pada penelitian ini, dilakukan pengembangan game edukasi tentang Perjalanan Gajah Mada menyatukan Nusantara dengan game platformer yang menyenangkan dan interaktif untuk anak anak agar mudah dalam belajar Sejarah khususnya Kisah Patih Gajah Mada dengan Sumpah Palapanya. Hasil pengujian fun testing yang diperoleh dari pengisian kuisioner oleh 20 responden dihitung melalui perhitungan interpretasi indeks skala Likert didapatkan hasil yakni keseluruhan game yang disajikan adalah 81%, Tampilan pada game yakni 100%, tingkat keseruan game 83%, dan tingkat kesulitan game 63%. Dan mendapat nilai 75,75 pada *usability testing* menggunakan SUS yang berarti bahwa perangkat lunak dinyatakan *acceptable* termasuk dalam *grade C* dengan rating *excellent*. Dan mendapat kenaikan nilai terhadap kenaikan nilai pad pengujian pemahan, yang berarti *game* dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

**Kata kunci:** *Game Edukasi, Gajah Mada, Sumpah Palapa, Fun Testing, Iterative with Rapid Prototyping*

## ABSTRACT

*History is a record of the past about the changing in human life. Every change in changes of history will provide a lesson for human life in the future. Similarly, what happens to life in Indonesia, every historical story that occurs in Indonesia has a high cultural values. One of them is the history of Majapahit Kingdom, where the history of Majapahit is one of the greatest historical stories and influences the life of Indonesian society, and the one is the story from The Journey of Gajah Mada to merge Indonesia in Majapahit, based on "Sumpah Palapa". But at the moment, the lack of public interest, especially children about its history, makes history a forgotten one. This is caused by learning media such as books, and lessons that tend to make students bored. In this research, the development of educational games about The Journey of Gajah Mada with a fun and interactive platform game for student. Testing results obtained by filling questionnaire by 20 respondents are calculated through Likert index interpretation. The results show that overall game is 81%, game view is 100%, the game rate is 83%, and the game difficulty level is 63%. And result of Usability Testing with SUS is 75,75. It's mean that the game is acceptable, on rating C and excellent rating. And get increase value from the test, it means that the game can be a education game media.*

**Keywords :** Education Game, Gajah Mada, Sumpah Palapa, Fun Testing, Iterative with Rapid Prototyping

## DAFTAR ISI

PENGESAHAN .....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
1.6 Sistematika Pembahasan.....	3
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN.....	5
2.1 <i>Game</i> Edukasi .....	5
2.1.1 Pengertian <i>Game</i> .....	5
2.1.2 Pengertian Edukasi .....	5
2.1.3 Pengertian <i>Game</i> Edukasi .....	6
2.2 <i>Platformer Game</i> .....	6
2.3 Sejarah .....	6
2.3.1 Pengertian Sejarah.....	6
2.3.2 Kerajaan Majapahit.....	7
2.3.3 Sumpah Palapa .....	7
2.4 <i>Iterative with Rapid Prototyping</i> .....	7
2.5 <i>Paper Prototype</i> .....	8
2.6 <i>Digital Prototyping</i> .....	8
2.7 Pengujian Perangkat Lunak .....	9



2.8 <i>Playtesting</i> .....	9
2.8.2 <i>Fun Testing</i> .....	9
2.8.3 <i>Usability Testing</i> .....	11
BAB 3 METODOLOGI .....	14
3.1 Landasan Kepustakaan .....	14
3.2 Perancangan ( <i>Design</i> ) .....	15
3.3 <i>Prototyping</i> .....	15
3.4 Implementasi .....	15
3.5 Pengujian dan Analisis .....	16
3.5.1 Pengujian Perangkat Lunak .....	16
3.5.2 Pengujian Pengguna ( <i>Playtesting</i> ) .....	16
3.5.3 Analisis .....	16
BAB 4 PERANCANGAN .....	17
4.1 Elemen Formal <i>Game</i> .....	17
4.1.1 <i>Player</i> .....	17
4.1.2 <i>Objectives</i> .....	18
4.1.3 <i>Rules</i> .....	18
4.1.4 <i>Resources and Resource Management</i> .....	19
4.1.5 <i>Game State</i> .....	19
4.1.6 <i>Information</i> .....	20
4.1.7 <i>Sequencing</i> .....	20
4.1.8 <i>Player Interaction</i> .....	21
4.1.9 <i>Theme</i> .....	21
4.1.10 <i>Game as Systems</i> .....	22
4.2 Perancangan <i>Game Story</i> (Alur Cerita Permainan) .....	22
4.3 <i>Iterative with Rapid Prototyping</i> .....	23
4.3.1 Perancangan ( <i>Design</i> ) .....	23
4.3.2 <i>Prototyping (Paper Prototyping)</i> .....	23
4.3.3 <i>Evaluate</i> .....	30
4.4 Perancangan Pengujian .....	31
BAB 5 IMPLEMENTASI .....	33
5.1 Pemilihan Teknologi .....	33

5.2 Batasan Implementasi .....	33
5.3 <i>Iterative with Rapid Prototyping</i> .....	34
5.3.1 Implementasi ( <i>implement</i> ) .....	34
5.3.2 <i>Pseudocode</i> Fungsi dalam <i>Gameplay</i> .....	39
BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS .....	43
6.1 Pengujian <i>Black Box</i> .....	43
6.2 Pengujian Pengguna ( <i>Playtesting</i> ) .....	45
6.2.1 <i>Fun Testing</i> .....	45
6.2.2 <i>Usability Testing</i> .....	46
6.2.3 Pengujian <i>Pre Test &amp; Post Test</i> .....	47
6.3 Analisis .....	48
6.3.1 Hasil Analisis Pengujian Terhadap Perangkat Lunak .....	48
6.3.2 Hasil Analisis Pengujian Terhadap Pengguna ( <i>Playtesting</i> ) .....	49
BAB 7 Penutup .....	53
7.1 Kesimpulan .....	53
7.2 Saran .....	53
DAFTAR PUSTAKA .....	55
LAMPIRAN .....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Pertanyaan Yang Akan Diukur dengan Skala Likert .....	10
Tabel 2.2 Nilai / Skor pada skala likert.....	10
Tabel 2.3 Kriteria Interpretasi Skor Berdasarkan Perhitungan <i>Interval</i> .....	11
Tabel 2.4 Instrumen Pengujian SUS.....	12
Tabel 3.1 Program yang digunakan dalam implementasi.....	15
Tabel 4.1 <i>Rules</i> dari <i>Game</i> Perjalanan Gajah Mada .....	18
Tabel 4.2 <i>Rules</i> dari <i>Game</i> Perjalanan Gajah Mada (Lanjutan).....	19
Tabel 4.3 <i>Game State</i> Petualangan Gajah Mada.....	20
Tabel 4.4 Keterangan Nama Daerah ( <i>Level</i> Permainan).....	22
Tabel 4.5 <i>Rules Paper Prototyping</i> Iterasi Ke-1 .....	24
Tabel 4.6 Fungsi Dadu pada <i>Gameplay Paper Prototyping Game</i> Petualangan Gajah Mada ( <i>State</i> Berjalan) .....	24
Tabel 4.7 Fungsi Dadu pada <i>Gameplay Paper Prototyping Game</i> Petualangan Gajah Mada ( <i>State</i> Berjalan) (Lanjutan) .....	25
Tabel 4.8 Fungsi Dadu pada <i>Gameplay Paper Prototyping Game</i> Petualangan Gajah Mada ( <i>State</i> Menyerang) .....	25
Tabel 4.9 Tabel <i>Rules Paper Prototyping</i> Iterasi Ke-2.....	28
Tabel 4.10 Penambahan Fungsi Dadu pada <i>Gameplay Paper Prototyping Game</i> Petualangan Gajah Mada Iterasi ke-2 .....	28
Tabel 4.11 Penambahan Fungsi Dadu pada <i>Gameplay Paper Prototyping Game</i> Petualangan Gajah Mada Iterasi ke-2 (Lanjutan).....	28
Tabel 4.12 Kebutuhan Fungsional pada <i>Gameplay Game</i> Petualangan Gajah Mada .....	31
Tabel 4.13 Tabel Rancangan Kasus Uji.....	31
Tabel 4.14 Tabel Rancangan Kasus Uji (Lanjutan) .....	32
Tabel 5.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	33
Tabel 5.2 Spesifikasi Perangkat Lunak .....	33
Tabel 5.3 <i>Rules Digital Prototyping</i> Iterasi ke-1 .....	34
Tabel 5.4 <i>Rules Digital Prototyping</i> Iterasi ke-1 (Lanjutan) .....	35
Tabel 5.5 Perubahan <i>Rules Digital Prototyping</i> Iterasi Ke-2 .....	39
Tabel 5.6 <i>Pseudocode</i> Menu Utama .....	40
Tabel 5.7 <i>Pseudocode</i> Gerak Karakter .....	40

Tabel 5.8 <i>Pseudocode</i> Gerak Karakter (Lanjutan) .....	41
Tabel 5.9 <i>Pseudocode</i> Fungsi <i>Score Manager</i> .....	41
Tabel 5.10 <i>Pseudocode</i> Fungsi <i>Life Manager</i> .....	41
Tabel 5.11 <i>Pseudocode</i> Fungsi <i>Life Manager (Lanjutan)</i> .....	42
Tabel 6.1 Hasil Pengujian Perangkat Lunak Menggunakan <i>Black Box Testing</i> .....	43
Tabel 6.2 Hasil Pengujian Perangkat Lunak Menggunakan <i>Black Box Testing (Lanjutan)</i> .....	44
Tabel 6.3 Hasil Pengujian Perangkat Lunak Menggunakan <i>Black Box Testing (Lanjutan)</i> .....	45
Tabel 6.4 Hasil Pengujian terhadap Pengguna ( <i>Fun Testing</i> ) .....	46
Tabel 6.5 Hasil Penilaian Responden Menggunakan SUS .....	47
Tabel 6.6 Hasil Pengujian <i>Pre Test &amp; Post Test</i> terhadap Pengguna .....	48
Tabel 6.7 Tabel Hasil Analisis Pemahaman Responden .....	52





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Alur <i>Iterative with Rapid Prototyping</i> .....	8
Gambar 2.2 Penentuan Hasil Penilaian (Bangor, Kortum, & Miller, 2009) .....	13
Gambar 3.1 Diagram Alur <i>Iterative With Rapid Prototyping</i> .....	14
Gambar 4.1 Rancangan Karakter utama.....	17
Gambar 4.2 Rancangan <i>collider</i> atau musuh .....	17
Gambar 4.3 Mode kamera <i>ortographic</i> tampak samping .....	18
Gambar 4.4 Tampilan <i>Environment</i> pada <i>Game Art 2D</i> .....	21
Gambar 4.5 Tampilan Asset yang diberikan oleh <i>Game Art 2D</i> .....	21
Gambar 4.6 <i>Scene Flow</i> Pada <i>Game</i> Petualangan Gajah Mada .....	23
Gambar 4.7 <i>State</i> Awal Pemain.....	25
Gambar 4.8 Jumlah Awal <i>Health</i> dan <i>Life</i> Pemain .....	25
Gambar 4.9 Pemain Bergerak Maju Empat Kotak.....	26
Gambar 4.10 Pemain Bergerak Empat Kotak dan Bertemu Musuh.....	26
Gambar 4.11 <i>Health</i> Pemain Berkurang Satu .....	26
Gambar 4.12 Musuh Terkena Serangan dan Menghilang .....	27
Gambar 4.13 <i>State</i> Awal Pemain Siap Melompat .....	29
Gambar 4.14 Jumlah <i>Health</i> dan <i>Life</i> awal pemain.....	29
Gambar 4.15 <i>Life</i> Pemain Berkurang Satu .....	30
Gambar 4.16 Pemain Berhasil Melompat dan Mendapatkan <i>Item</i> .....	30
Gambar 5.1 Implementasi <i>Digital Prototyping</i> Pada Tampilan Pemain Akan Memulai Permainan .....	35
Gambar 5.2 Implementasi <i>Digital Prototyping Story</i> Permainan.....	36
Gambar 5.3 Implementasi <i>Digital Prototyping</i> Pilih Level .....	36
Gambar 5.4 Implementasi <i>Digital Prototyping Gameplay</i> Iterasi ke-1 .....	37
Gambar 5.5 Implementasi <i>Digital Prototyping Gameplay</i> mengambil <i>item</i> Iterasi ke-1 .....	37
Gambar 5.6 Implementasi <i>Digital Prototyping Gameplay</i> Iterasi ke-1 .....	38
Gambar 5.7 Implementasi <i>Digital Prototyping Paiuse Menu</i> Iterasi ke-1 .....	38
Gambar 5.8 Perubahan Jumlah <i>life</i> pada <i>Digital Prototyping</i> iterasi ke-2 .....	39
Gambar 6.1 Hasil Analisis <i>Fun Testing</i> .....	51

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Contoh Kuesioner <i>Fun Testing</i> pada <i>game</i> .....	57
LAMPIRAN B Contoh Kuesioner <i>Usability Testing</i> .....	57
LAMPIRAN C Soal <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> .....	58
LAMPIRAN D <i>Source Code Program</i> .....	60



## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sejarah atau Ilmu sejarah adalah sebuah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang cerita atau kisah tentang peristiwa masa lampau yang berhubungan erat dengan kemanusiaan atau cerita dari manusia itu sendiri. Atau dalam Bahasa Indonesia, sejarah yang memiliki bahasa lain riwayat, hikayat, babad, dan tombo ini juga dapat diartikan sebagai peristiwa dan kejadian yang benar benar pernah terjadi pada masa lalu , atau cerita asal usul silsilah raja raja yang pernah memerintah suatu wilayah tertentu. Wahid Siswoyo pernah menuliskan dalam bukunya yang berjudul “Seminar Sejarah” yang pernah dikutip oleh Hugiono & Poerwananta (1987:7) bahwa sejarah bisa memberikan dan menumbuhkan rasa yaitu rasa nasionalisme kepada seseorang.

Pembelajaran atau pelajaran tentang sejarah di Indonesia adalah sebuah perpaduan aktivitas belajar mengajar pada umumnya yang mempelajari tentang peristiwa masa lalu atau masa lampau dan berhubungan dengan masa kini atau masa depan dan merupakan bidang studi yang berkaitan erat dengan fakta dalam ilmu sejarah masa lalu dan tetap memperhatikan tujuan dari pendidikan secara umum (I Gde Widja (18989: 23)). Akan tetapi, menurut I Gde Widja pada masa sekarang ini pembelajaran tentang sejarah mulai ditinggalkan dikarenakan media pembelajaran yang cenderung membosankan sehingga anak merasa bosan dan malas dalam belajar atau membaca tentang sejarah yang pernah terjadi di Indonesia.

Dalam penelitian tentang *game edukasi* sebelumnya yang ditulis oleh Ghea Putri Fatma yang berjudul “Pengembangan *Game* Edukasi Pengenalan Nama Hewan Dalam Bahasa Inggris Sebagai Media Pembelajaran Siswa SD Berbasis *Macromedia Flash*” bahwa anak anak akan lebih cepat mengingat dan mempelajari suatu hal dengan media yang berwarna dan menampilkan visual yang lebih tinggi daripada tulisan.

Agar pembelajaran sejarah di Indonesia terutama tentang kisah Patih Gajah Mada tetap berjalan dengan baik, penulis membuat sebuah penelitian dengan membuat sebuah *Game edukasi platformer* dengan mengangkat tema perjalanan Patih Gajah Mada dalam menyatukan Nusantara di bawah kerajaan Majapahit. Kerajaan Majapahit itu sendiri adalah salah satu kerajaan yang terbesar diantara kerajaan Hindu-Buddha lain yang ada di Indonesia yang mempengaruhi jalannya persejaraan serta peradaban di wilayah Asia bagian Tenggara pada abad ke 13-16 M dengan Tokoh besar di dalamnya yaitu Gajah Mada. Tokoh Gajah Mada adalah seorang panglima perang dan tokoh yang sangat berpengaruh pada zaman kerajaan Majapahit. Karena banyaknya perjuangan Gajah Mada untuk kerajaan Majapahit, Gajah Mada menjadi inspirasi bagi revolusi nasional Indonesia dan rasa persatuan Nusantara. Saat ini, Negara Kesatuan Republik Indonesia telah menetapkan bahwa Patih Gajah Mada adalah satu Pahlawan Nasional yang dijadikan sebagai simbol nasionalisme dan persatuan dari Nusantara. Banyak

peristiwa yang terjadi saat proses penyatuan nusantara yang dilakukan oleh Gajah Mada pada sumpahnya itu. Akan tetapi, tidak banyak juga masyarakat Indonesia yang mengetahui kisah perjalanan Patih Gajah Mada dalam menyatukan Indonesia, hanya beberapa saja yang tahu akan perjuangan Gajah Mada.

Maka dari itu, supaya penelitian yang dilakukan penulis dapat berjalan dengan baik dan maksimal, maka peneliti menggunakan *iterative with rapid prototyping* sebagai metode dalam pengembangan permainan.

Berdasarkan penjelasan yang sudah diuraikan di atas maka penting untuk dibuat sebuah media pembelajaran yang interaktif dan bermanfaat. Media yang dibuat oleh penulis yaitu berupa *game* edukasi dengan jenis *game platformer* karena *game platformer* menurut jurnal yang ditulis oleh Greenslade (2006) adalah salah satu jenis permainan yang dimainkan hamper mirip dengan permainan petualangan, sehingga sesuai dengan cerita perjalanan Gajah Mada yang bercerita tentang sebuah petualangan dalam menyatukan Nusantara. Permainan erjalanan Patih Gajah Mada menyatukan Nusantara dengan konsep belajar sambil bermain serta penting dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan *Game* Edukasi Platformer Kisah Gajah Mada menyatukan Nusantara Menggunakan Metode *Iterative with Rapid Prototyping*”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana alur *gameplay* dari *game* edukasi kisah Gajah Mada menyatukan nusantara?
2. Bagaimana tingkat *usability* dan *fun* dari *game* edukasi kisah Gajah Mada menyatukan nusantara?
3. Bagaimana pemahaman pemain terhadap cerita setelah memainkan permainan?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian yang ditulis adalah :

1. Merancang dan mengimplementasikan *gameplay* dari *game* edukasi kisah Gajah Mada dalam menyatukan nusantara menggunakan *2D game platformer* berdasarkan buku sejarah.
2. Melakukan *fun testing* dan *usability testing* pada *game* kisah Gajah Mada menyatukan nusantara untuk mengetahui tingkat *usability* dan *fun* dari *game* edukasi kisah Gajah Mada menyatukan nusantara.
3. Melakukan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui pengaruh *game* edukasi kisah Gajah Mada menggunakan *2D game platformer* terhadap pengetahuan tentang perjalanan Gajah Mada.



## 1.4 Manfaat

Manfaat dari pengembangan penelitian ini adalah :

1. Dapat dipakai atau digunakan untuk media alternatif pembelajaran dan pengetahuan tentang Perjalanan Gajah Mada dalam menyatukan Nusantara.
2. Pengguna mampu memahami alur cerita perjalanan Gajah Mada menyatukan Nusantara menggunakan permainan menyenangkan dan interaktif.
3. Dapat digunakan untuk menganalisis hasil pengujian *fun testing* permainan.

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini dibatasi dalam beberapa aspek diantara lain :

1. Pembahasan difokuskan pada pengembangan *Game* edukasi perjalanan Gajah Mada menyatukan Nusantara.
2. Pengembangan *Game* difokuskan untuk anak dan Mahasiswa sebagai edukasi dan pengetahuan tentang perjalanan Gajah Mada
3. Tahap *design* dan implementasi *permainan* menggunakan *iterative with Rapid prototyping* yaitu *paper prototyping* dan *digital prototyping*.
4. *Level* atau alur cerita yang disajikan berpacu pada sumpah palapa atau sumpah yang diucapkan Gajah Mada.
5. *Game* menggunakan grafik 2D *platformer* tampak samping.

## 1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan untuk memberikan gambaran dan uraian dari penelitian dimana meliputi 7 (tujuh) bab yakni:

**BAB I : Pendahuluan**

Menjelaskan tentang latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematik pembahasan.

**BAB II : Landasan Kepustakaan**

Bab tentang penjelasan landasan pustaka yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian. Dasar teori tersebut terdiri dari *Game* edukasi, mobile platform, Gajah Mada, Majapahit.

**BAB III : Metodologi Penelitian**

Menjelaskan tentang metode atau langkah langkah kerja yang akan dilakukan pada penelitian, metode atau studi literatur, pengambilan data, perancangan dan

implementasi sistem, pengujian, analisis data serta pengambilan kesimpulan maupun saran.

**BAB IV : Perancangan**

Menjelaskan tentang implementasi dari *Game* edukasi Perjalanan Gajah Mada dalam menyatukan Nusantara sesuai dengan metode yang digunakan adalah *iterative with rapid prototyping*.

**BAB V : Implementasi**

Membahas implementasi dari *Game* edukasi Perjalanan Gajah Mada dalam menyatukan Nusantara sesuai dengan perancangan sistem yang telah dibuat dan metode *iterative with rapid prototyping*.

**BAB VI : Pengujian dan Analisis**

Berisikan tentang pengujian yang dilakukan beserta hasil pengujian serta analisis terhadap hasil pengujian yang telah diimplementasikan atau dijelaskan tersebut.

**BAB VII : Penutup**

Berisi tentang kesimpulan yang didapatkan dari hasil realisasi atau implementasi perangkat lunak serta pengujian.

## BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

### 2.1 *Game* Edukasi

#### 2.1.1 Pengertian *Game*

*Game* atau permainan dalam kata lain dapat diartikan dengan pertandingan, atau sebagai aktifitas dari seseorang atau sekelompok orang untuk bersenang senang. Permainan juga dapat diartikan sebuah kegiatan dengan aturan tertentu untuk mencapai sebuah tujuan / *goal* sehingga mendapatkan sebuah kemenangan atau kekalahan. *Game* juga memiliki beberapa jenis, antara lain:

a. *Role Playing Games* (RPG)

*Game* RPG adalah *genre* dari *game* yang bisa memiliki lebih dari satu karakter yang dimainkan untuk membuat sebuah cerita secara bersama sama, dan karakter juga bisa memodifikasi, menambahkan banyak pada karakter sesuai dengan bertambahnya *level* atau tingkatan permainan (Sari, Saputro, & Hastuti, 2014).

b. *Real Time Strategy* (RTS)

*Game* dengan *genre* ini adalah sebuah permainan yang dimainkan dengan strategi dan dimainkan secara bersama sama dengan computer atau pemain lain secara *real time* atau waktu bersamaan (Miozzi, 2012).

c. *First Person Shooter* (FPS)

*Game* dengan *genre* ini adalah sebuah permainan yang cenderung memainkan permainan tembak menembak atau berpetualang layaknya pasukan tempur. Permainan ini dimainkan dengan sudut pandang orang pertama, sehingga tampilan karakter tidak ditampilkan. Pada tampilan permainan, yang terlihat hanyalah tangan dari karakter karena sudut pandang pemain terlihat dari mata pemain utama (Martono, 2015).

#### 2.1.2 Pengertian Edukasi

Seperti yang dijelaskan pada kamus besar bahasa inggris bahwa *education* atau edukasi memiliki arti yaitu pendidikan, namun menurut Sugihartono pendidikan itu sendiri berasal dari kata yaitu didik yang memiliki arti memelihara dan membentuk sebuah latihan. Pendidikan juga dapat berarti proses mengubah sikap seperti yang dijelaskan pada KBBI (1991) serta tata laku dari seseorang atau sekelompok orang.

Pendidikan juga dapat disebut dengan proses dari belajar yang didapatkan oleh setiap insan, yang berfungsi untuk menjadikan peserta didik menjadi dapat berfikir secara kritis dan paham akan segala hal yang diberikan. Pendidikan sendiri dapat berupa etika, moral, agama, dan pengetahuan apapun demi menjadi manusia yang lebih baik dari sebelumnya.

Pendidikan dapat didapatkan dari banyak cara, beberapa diantaranya adalah pendidikan secara formal atau pendidikan secara non formal. Yang membedakan adalah perancangan dan institusi yang memberikan pendidikan tersebut, pendidikan formal termasuk pendidikan yang biasa anak lakukan yaitu dari bersekolah, les, atau kuliah. Sedangkan pendidikan non formal bisa didapatkan darimana saja, termasuk dari keluarga, teman, atau lingkungan sekitar.

Berdasarkan yang sudah dielaskan dapat disimpulkan bahwa pendidikan atau edukasi adalah suatu usaha yang dilakukan seseorang secara terus menerus agar dapat menjadi lebih baik dari sebelumnya.

### 2.1.3 Pengertian *Game* Edukasi

*Game* edukasi atau *education game* adalah sebuah permainan yang dibuat dan dirancang untuk sebuah ilmu pengetahuan atau pendidikan untuk meningkatkan daya pikir dan daya konsentrasi dalam memecahkan masalah (Handriyanti, 2009).

*Game* edukasi dapat digunakan sebagai media yang dapat digunakan untuk pemberian pelajaran, kegiatan belajar mengajar, serta menambah pengetahuan dari pengguna melalui media yang interaktif dan menarik bagi anak-anak yaitu *game* edukasi.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi adalah salah satu jenis *game* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran anak agar lebih menarik dan interaktif.

## 2.2 *Platformer Game*

*Platform Game* atau sering disebut dengan *platformer games* adalah permainan yang dalam cara memainkannya memiliki banyak *platform* yang digunakan sebagai landasan karakter utama dalam bermain, pemain dapat berpindah dengan cara melompat, berayun atau memantul. Contoh dari permainan yang sudah terkenal adalah *sonic the hedgehog*, Mario, dan Rayman. Tak hanya menggunakan elemen dasar *platformer* yaitu melompat, terkadang *game platformer* pada saat ini juga mengambil elemen dari game jenis lain seperti menggunakan pedang, menembak, dan lain sebagainya (Greenslade, 2006).

## 2.3 Sejarah

### 2.3.1 Pengertian Sejarah

Sejarah adalah sebuah kisah atau catatan tentang masa lampau tentang kehidupan manusia yang selalu mengalami perubahan dari masa ke masa.

Dalam bahasa Inggris, kata sejarah atau *history*, memiliki arti yaitu masa lampau. Lalu dalam bahasa Arab, sejarah disebut dengan *sajaratun (syajarah)*, yang memiliki arti pohon dan keturunan. Dalam bahasa Yunani, kata sejarah sendiri biasa disebut dengan *istoria*, yang memiliki arti belajar.

Sejarah memiliki tiga aspek dalam pengertiannya, yaitu sejarah berkaitan dengan masa lalu, masa sekarang, dan masa yang akan datang. Masa lalu



digunakan sebagai acuan atau tolak ukur untuk setiap hal yang akan dilakukan di masa depan sehingga tidak ada kesalahan kesalahan yang terulang dengan percuma.

### 2.3.2 Kerajaan Majapahit

Sekitar pada tahun 1293M hingga 1500M, di Jawa bagian Timur berdiri kokoh dan kuat Kerajaan maritime yang disebut dengan Kerajaan Gajah Mada. Pada masa kekuasaan Hayam Wuruk, Kerajaan Majapahit pernah mencapai puncak kejayaan dan menjadi kemaharajaan yang berkuasa di atas Nusantara pada tahun 1350M hingga 1389M. Oleh karena itu Kerajaan Majapahit adalah kerajaan yang dianggap sebagai salah satu kerajaan terbesar dalam sejarah kerajaan di Indonesia (Munandar, 2010).

### 2.3.3 Sumpah Palapa

Menurut Agus Aris Munandar yang ditulis pada bukunya, pada masa kejayaan Kerajaan Majapahit berkembang juga kerajaan kerajaan di Asia Tenggara bagian daratan, wilayah tersebut meliputi Thailand yaitu Syangkayodyapura dan Darmmanagiri, di Myanmar yaitu Marutma dan Rajapura, di wilayah Kamboja dan Vietnam yang sekarang yaitu Champa dan Yawana. Semua kerajaan itu berkembang bersamaan waktunya dengan Majapahit di Jawa bagian timur.

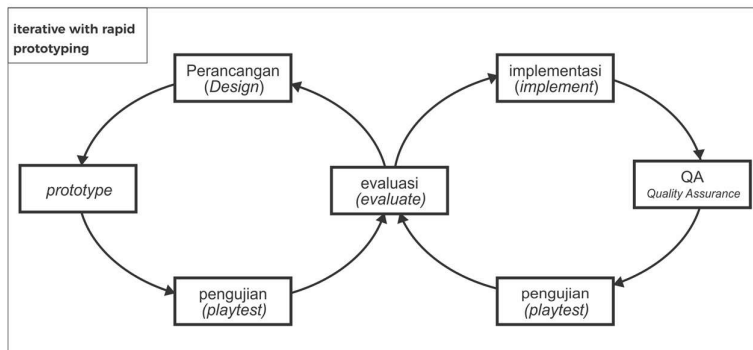
Mengetahui hal itu, Gajah Mada berniat dan berupaya untuk membendung pengaruh kerajaan kerajaan tersebut agar tidak menyebar ke seluruh penjuru Nusantara. Gajah Mada berfikir bahwa kerajaan yang layak untuk memberikan pengaruh kepada Nusantara adalah kerajaannya yaitu kerajaan Majapahit demi mendahului agar tidak dikuasai oleh kerajaan lain di luar wilayah Nusantara.

Tanpa dihadiri Ratu Tribhuwana Gajah Madapun dengan gagah berani mengangkat sumpah di tengah-tengah pertemuan lengkap para pejabat tinggi dari Kerajaan Majapahit, di balairung kedaton. Gajah Mada tampil berdiri mengangkat gadha, dan bersumpah untuk menyatukan Nusantara dibawah kekuasaan Majapahit, sumpah tersebutlah yang dinamakan Sumpah Palapa.

Pada Sumpah Palapa, daerah yang disebutkan untuk dikuasai antara lain yang pertama Gurun, kedua Seran, ketiga Tanjung Pura, keempat Haru, kelima Pahang, keenam Dompo, ketujuh Bali, kedelapan Sunda, kesembilan Palembang, dan yang terakhir adalah Tumasik (Munandar, 2010).

## 2.4 Iterative with Rapid Prototyping

Menurut Schreiber & Brathwaite (2009), proses perancangan permainan yang baik adalah proses perancangan yang melibatkan iterasi untuk menciptakan permainan yang baik. *Iterative with Rapid Prototyping* adalah salah satunya, salah satu dari pendekatan yang dapat diterapkan untuk menciptakan permainan dengan melalui siklus perancangan dan evaluasi sebanyak mungkin sampai mendapatkan model permainan yang baik. Proses pendekatan perancangan dengan menggunakan metode *Iterative with Rapid Prototyping* dijelaskan pada Gambar 2.1.



**Gambar 2. 1 Diagram Alur *Iterative with Rapid Prototyping***

Pada gambar diatas merupakan diagram alir yang mempresentasikan langkah langkah penelitian menggunakan metode *iterative with rapid prototyping*.

## 2.5 Paper Prototype

Dalam pengembangan sebuah produk aplikasi atau perangkat lunak, hal yang penting dalam sebuah siklus rekayasa perangkat lunak adalah melakukan pengujian atau *testing* terhadap aplikasi yang dikembangkan. Salah satu cara yang digunakan adalah *usability* testing dan diujikan langsung kepada pengguna.

*Paper prototyping* dilakukan kepada aplikasi sebelum aplikasi dikembangkan atau masuk dalam tahap implementasi. Umpan balik atau *feedback* dari pengguna sangat dibutuhkan agar terjadi atau terciptanya sebuah iterasi untuk melakukan perbaikan terhadap tahap sebelumnya agar matang dalam tahap implementasi tanpa ada kesalahan..

Salah satu keunggulan dari *paper prototyping* adalah setiap pengguna yang menggunakan *paper prototyping* ini dapat melakukan ujicoba permainan secara langsung dan *paper prototyping* ini sudah bersifat *playable*. Pengguna dapat menentukan sendiri aksi atau tugas apa yang akan dilakukan dalam melakukan atau menjalankan *paper prototyping* (Tanudjaja, 2017).

## 2.6 Digital Prototyping

Dalam *digital prototyping*, *prototype* ditampilkan secara *digital*, berbeda dengan *paper prototype* yang berupa benda fisik nyata yang dibentuk hingga bisa dimainkan. *Prototype* ini biasanya dibuat dalam sebuah aplikasi atau *software* komputer sehingga pengguna dapat memainkannya.

*Digital prototyping* umumnya memungkinkan *prototype* untuk menguji daya tahan, kegunaan, dan parameter umum lainnya seperti yang diuji pada *paper prototype*. Sifat *digital prototype* tersebut dapat membuat pemain menjadi lebih mudah untuk mengubah atau memodifikasi aplikasi. Hal ini memungkinkan bahwa dengan *digital prototyping* waktu penyelesaian lebih cepat daripada tahap sebelumnya ketika membuat perubahan seperti warna atau perubahan materi.

*Digital Prototyping* membantu pengembangan produk untuk merancang, mengulangi, mengoptimalkan, memvalidasi dan memvisualisasikan produk melalui proses pengembangan produk ( Shuaib & Enoch, 2013).

## 2.7 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak yang digunakan adalah *Black Box*. *Black Box* adalah contoh pengujian yang digunakan untuk melakukan pengujian fungsionalitas dari perangkat lunak yang diuji. Pengujian *black box* ini dilakukan untuk mengetahui keluaran dari aplikasi perangkat lunak sudah sesuai dengan masukan yang diberikan / dilakukan. Untuk pengujian dari *black box* ini dilakukan dengan cara mencoba semua fungsi pada perangkat lunak satu persatu apakah aplikasi telah sesuai dengan spesifikasi dari perangkat lunak yang dibutuhkan atau belum (Salahuddin, 2013).

## 2.8 Playtesting

Tes permainan atau lebih sering disebut dengan *playtesting* pada pengguna merupakan proses untuk mempelajari reaksi kesenangan dan pemahaman para pemain atau pengguna tentang *Game* yang dibuat dengan tujuan mendapatkan timbal balik atau *feedback* untuk memperbaiki *game* tersebut. Macam-macam *playtesting* (Schreiber & Sohn, 2009) meliputi:

1. *Fun Testing* adalah *testing* yang digunakan untuk mencari tahu apakah *game* yang dibuat sudah memenuhi faktor *fun* atau kesenangan pemain saat memainkan permainan.
2. *Usability Testing* adalah *testing* yang bertujuan untuk mengetahui apakah kontrol pada permainan dapat dengan mudah dilakukan oleh pemain.
3. *Focus testing* adalah *testing* yang digunakan untuk mengetahui seberapa berhasil *game* yang dibuat tersebut memenuhi kebutuhan.
4. *Bug Testing* atau sering disebut dengan *Quality Assurance* adalah *testing* yang memiliki tujuan untuk menemukan kesalahan atau *error* pada *game* yang berhubungan dengan kode program.
5. *Balance Testing* adalah *testing* yang dilakukan untuk mengetahui keseimbangan dalam *game*.

Contoh *testing* dalam pengujian *Game* yang sering digunakan adalah *Fun Testing* dan *Usability Testing*.

### 2.8.2 Fun Testing

*Fun Testing* adalah sebuah pengujian atau *testing* yang memiliki tujuan untuk mengetahui apakah permainan yang dibuat sudah memenuhi faktor *fun* atau kesenangan pemain saat permainan dimainkan (Schreiber & Sohn, 2009). Dalam melakukan pengujian kesenangan atau *fun testing*, biasanya akan diukur menggunakan skala sebagai penghitungan hasil, salah satunya adalah menggunakan skala likert.

Skala likert pada hal ini digunakan pada *fun testing* sebagai skala untuk mengukur. Skala Likert pada umumnya memiliki empat atau pertanyaan-pertanyaan yang disusun sehingga membentuk sebuah kombinasi pertanyaan dengan skor/nilai yang merepresentasikan sifat individu dari pemain, diantara lain dimisalkan pengetahuan, sikap, dan perilaku, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.1. (Boone, 2012).

**Tabel 2.1 Contoh Pertanyaan Yang Akan Diukur dengan Skala Likert**

No	Pertanyaan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1	Program pelatihan sangat baik untuk menambah pengalaman					
2	Orangtua mendukung program pelatihan					
3	Keterlibatan dalam pelatihan akan memberikan perubahan					
4	Pembimbing pelatihan selalu ada untuk membimbing					
5	Teman-teman pelatihan akan mempengaruhi pekerjaan di masa mendatang					

Dari tiap-tiap pertanyaan yang diberikan, pertanyaan tersebut memiliki skor / nilai yang digunakan untuk perhitungan skala likert. Nilai / skor tersebut ditunjukkan pada Tabel 2.2

**Tabel 2.2 Nilai / Skor pada skala likert**

No	Rentang Jarak	Keterangan
1	Angka 0% - 19,99%	Sangat Kurang
2	Angka 20% - 39,99%	Kurang
3	Angka 40% - 59,99%	Cukup
4	Angka 60% - 79,99%	Bagus
5	Angka 80% - 100%	Sangat Bagus

Rumus perhitungan berdasarkan skala Likert yakni dapat menggunakan rumus:  $T \times P_n$ . Dimana  $T$  = Total dari banyaknya responden yang memilih, dan  $P_n$  = pilihan angka skor Likert.

Kriteria Interpretasi skor / nilai dapat dihitung menggunakan rumus *index %*. Rumus tersebut yakni

$$\text{Index \%} = \frac{\text{total nilai}}{Y} \times 100$$

$Y$  = nilai tertinggi likert x Jumlah Responden.

Dari rumus *index %* tersebut diketahui jumlah nilai tertinggi adalah 100 dengan jumlah 20 responden dan juga memiliki nilai *interval*. *Interval*-nya yakni 0% - 100%. Berikut kriteria interpretasi nilainya berdasarkan perhitungan *interval* (Choizes, 2017). Yang dijelaskan pada Tabel 2.3.

**Tabel 2.3 Kriteria Interpretasi Skor Berdasarkan Perhitungan *Interval***

No	Rentang Jarak	Keterangan
1	Angka 0% - 19,99%	Sangat Kurang
2	Angka 20% - 39,99%	Kurang
3	Angka 40% - 59,99%	Cukup
4	Angka 60% - 79,99%	Bagus
5	Angka 80% - 100%	Sangat Bagus

Dalam contoh yang lain, jumlah responden yang digunakan untuk pengujian adalah sebanyak 20 responden (Kiss, 2016).

### 2.8.3 Usability Testing

*Usability testing* adalah salah satu pengujian atau *testing* terhadap permainan untuk mengetahui apakah kontrol dalam permainan mudah dilakukan oleh pemain atau tidak (Schreiber & Sohn, 2009). Salah satu metode yang digunakan dalam pengujian *usability* adalah menggunakan *System Usability Scale* atau SUS.

Pada *Usability Testing*, penulis menggunakan SUS sebagai metode pengujian atau *testing*. Pengujian *usability testing* dengan menggunakan metode SUS ini dapat dilakukan pada perangkat keras atau *hardware*, perangkat lunak atau *software*, maupun *website* (Sauro, 2011).

Dalam melakukan pengujian SUS memiliki 10 (sepuluh) instrument seperti yang terlihat pada Tabel 2.4.



Tabel 2.4 Instrumen Pengujian SUS

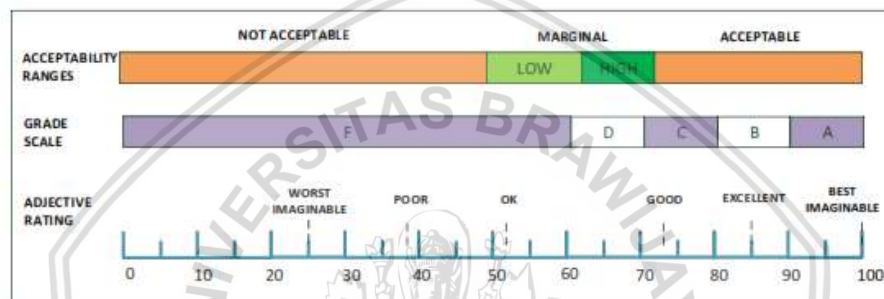
No	Pernyataan	Skala
1	<i>I think that I would like to use this system frequently</i> (Saya pikir bahwa saya akan ingin lebih sering menggunakan aplikasi ini)	1 s/d 5
2	<i>I found the system unnecessarily complex</i> (saya menemukan bahwa aplikasi ini, tidak harus dibuat serumit ini)	1 s/d 5
3	<i>I thought the system was easy to use</i> (saya pikir aplikasi mudah untuk digunakan)	1 s/d 5
4	<i>I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system</i> (Saya pikir bahwa saya akan membutuhkan bantuan dari orang teknis untuk dapat menggunakan aplikasi ini)	1 s/d 5
5	<i>I found the various functions in this system were well integrated</i> (saya menemukan berbagai fungsi di aplikasi ini diintegrasikan dengan baik)	1 s/d 5
6	<i>I thought there was too much inconsistency in this system</i> (Saya pikir ada terlalu banyak ketidaksesuaian dalam aplikasi ini)	1 s/d 5
7	<i>I would imagine that most people would learn to use this system very quickly</i> (Saya bayangkan bahwa kebanyakan orang akan mudah untuk mempelajari aplikasi ini dengan sangat cepat)	1 s/d 5
8	<i>I found the system very cumbersome to use</i> (Saya menemukan aplikasi ini sangat rumit untuk digunakan)	1 s/d 5
9	<i>I felt very confident using the system</i> (Saya merasa sangat percaya diri untuk menggunakan aplikasi ini)	1 s/d 5
10	<i>I need to learn a lot of things before I could get going with this system</i> (Saya perlu belajar banyak hal sebelum saya bisa memulai menggunakan aplikasi)	1 s/d 5

Aturan yang digunakan dalam perhitungan hasil pengujian menggunakan *System Usability Scale* (SUS) adalah setiap pertanyaan yang bernomor ganjil, maka skala jawaban yang didapatkan responden nilai dikurangi dengan 1 (satu). Lalu jika pernyataan yang dijawab mendapatkan angka genap, maka nilainya adalah 5 (lima) dikurangi dengan skala responden yang didapatkan. Hasil nilai skala 0 sampai dengan 4. Nilai terbaik atau paling positif adalah nilai 4 (empat). Lalu jumlah dari hasil dikalikan dengan 2,5 dan menentukan rata-rata dari jawaban semua responden.

Ada 5 (lima) responden dalam pengujian dengan instrument *System Usability Scale* (SUS) (Pudjoatmodjo & Wijaya, 2016).



Setelah mendapatkan skor, lalu ditentukan rata rata skor. Dimana dari 5 (lima) responden nilai total dibagi dengan 5 (lima) maka akan mendapat nilai rata rata, dan menentukan nilai *grade* dari hasil penilaian. Selanjutnya untuk dapat menentukan *grade* hasil penilaian ada 2 (dua) cara yang digunakan (Brooke, 2013). Yang pertama adalah penentuan dilihat dari sisi tingkat penerimaan pengguna, *grade* skala dan adjektif rating yang terdiri dari tingkat penerimaan penggunaan tiga kategori yaitu *not acceptable*, *marginal* dan *acceptable*. Sedangkan dari sisi tingkat *grade* skala terdapat enam skala yaitu *grade A*, *grade B*, *grade C*, *grade D*, *E*, dan *F*. Dan dari adjektif *rating* terdiri dari *worst imaginable*, *poor*, *ok*, *good*, *excellent*, dan *best imaginable* seperti yang diperlihatkan pada Gambar 2.2



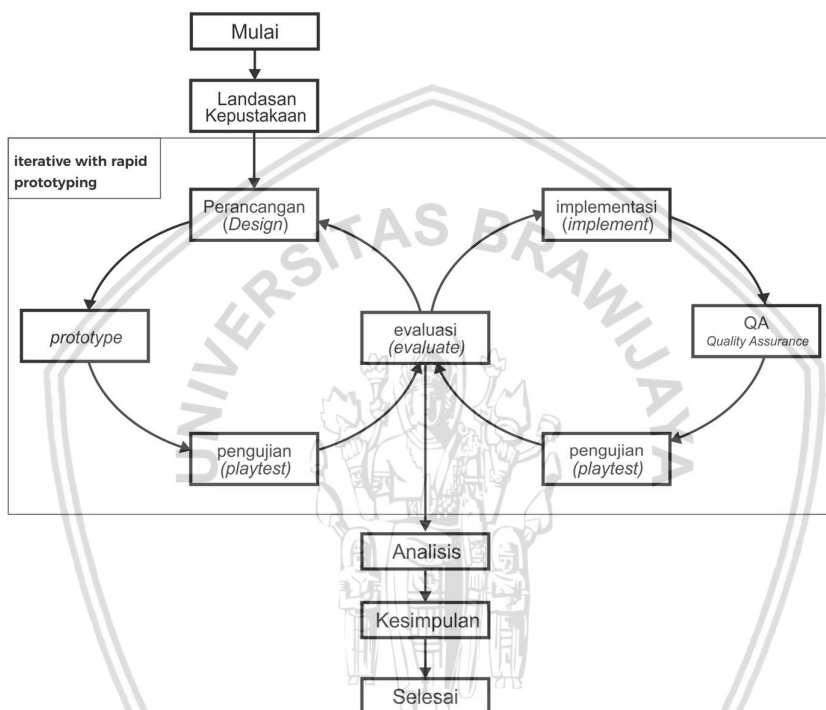
**Gambar 2.2 Penentuan Hasil Penilaian (Bangor, Kortum, & Miller, 2009)**

Penentuan berikutnya dari *System Usability Scale* ini dapat dilihat dari sisi *percentile range* (SUS skor) yang memiliki *grade* atau *range* penilaian yang terdiri dari *grade A*, *grade B*, *grade C*, *grade D*, dan *grade F*. hasil penilaian berdasarkan dari dua cara penentuan hasil penilaian adalah sebagai berikut:

1. *Acceptability, Grade Scale, Adjective rating*: Penentuan *Acceptability*, *Grade Scale*, *adjective rating* yang digunakan sebagai nilai untuk melihat *perspective* pengguna terhadap aplikasi.
2. *SUS Skor percentile rank*: Untuk menentukan nilai *percentile rank* dari SUS dengan ketentuan sebagai berikut:
  - a. *Grade A*: mendapat skor atau nilai  $\geq 80,3$ .
  - b. *Grade B*: mendapat skor atau nilai  $\geq 74$  dan  $< 80,3$ .
  - c. *Grade C*: mendapat skor atau nilai  $\geq 68$  dan  $< 74$ .
  - d. *Grade D*: mendapat skor atau nilai  $\geq 51$  dan  $< 68$ .
  - e. *Grade F*: mendapat skor atau nilai  $< 51$ .

## BAB 3 METODOLOGI

Pada Bab 3 ini peneliti menjelaskan tentang langkah-langkah atau metode yang dilakukan pada permainan oleh peneliti agar tujuan dari penelitian tercapai. Langkah-langkah metodologi penelitian yaitu terdiri dari landasan kepustakaan, pengambilan data, pada perancangan *game*, implementasi dan pengujian dilakukan berdasarkan *iterative with rapid prototyping*, lalu analisis dan kesimpulan disusun oleh peneliti dalam bentuk diagram alur seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1 Diagram Alir / Flowchart Metode Penelitian**

### 3.1 Landasan Kepustakaan

Tahap yang pertama adalah landasan kepustakaan, tahap ini peneliti harus mencari referensi dan *literature* terkait atau berhubungan dengan permasalahan yang ada pada penelitian ini. Sumber *literature* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dari jurnal yang tersedia pada IEEE atau *Scienc Direct*, buku, serta penelitian-penelitian sebelumnya yang memiliki permasalahan hampir sama dengan penelitian ini. Hal ini dilakukan agar mendapatkan lebih banyak pengetahuan dan sebagai acuan dasar teori dalam pengerjaan penelitian. Landasan kepustakaan yang digunakan untuk dipelajari dalam penelitian ini adalah segala yang berhubungan dengan penelitian yaitu:

- Kerajaan Majapahit dan cerita perjalanan Gajah Mada
- Paper prototyping

- *Fun testing* dan *usability testing*.
- Pemrograman C# pada unity *Game* engine.

### 3.2 Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan atau *design* adalah sebuah tahapan perancangan sistem yang bertujuan untuk mendapatkan *gameplay* yang menarik untuk dimainkan sehingga permainan lebih interaktif dan sesuai dengan sumber atau cerita yang sudah didapatkan pada tahapan sebelum tahap perancangan. Pada tahap ini diperlukan *design sketch* atau sketsa agar *programmer* dalam menerjemahkan menjadi lebih mudah.

### 3.3 Prototyping

Tahap *prototyping* adalah proses memvalidasi kebenaran jalan cerita yang sudah dikumpulkan sebelumnya, pada tahap ini bisa merubah atau mengganti cerita sebelum dilakukan implementasi Desain.

Pada tahap ini menggunakan *Paper Prototyping* sebagai media pengujian *Gameplay* dari permainan. Dilakukan dengan cara menterjemahkan *Gameplay* kedalam kertas yang dipotong potong dan disusun sesuai objek apa yang akan bisa dimainkan dalam permainan, setelah itu pemain mencoba memainkan menggunakan dadu untuk menjalankan permainan.

*Paper prototyping* digunakan untuk :

1. Komunikasi ide
2. Teknik *Usability Testing*  
Observasi interaksi pemain dengan *user interface* sebelum tampilan dirancang dan dikembangkan.

### 3.4 Implementasi

Implementasi yang dilakukan ditujukan kepada pengguna dengan perangkat *personal computer* atau PC. Implementasi yang dilakukan juga mengacu pada perancangan permainan dan menggunakan bahasa C# sebagai bahasa pemrograman. Di dalam implementasi ini membahas tampilan antarmuka atau *interface* dari permainan, cara bermain dan *asset* dari permainan. Program yang digunakan dalam proses implementasi permainan ini ditunjukkan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Program yang digunakan dalam implementasi**

Jenis Implementasi	Nama Program
Desain dan Art	Adobe Photoshop CC 2015, Corel Draw X7, Paint Tool SAI,
<i>Basic Game</i>	Unity3D
<i>Scripting Software</i>	Microsoft Visual Studio
Bahasa Pemrograman	C#

### 3.5 Pengujian dan Analisis

Pengujian dan analisis dilakukan memiliki tujuan untuk mencari kesalahan atau kekurangan pada permainan dan digunakan sebagai pengujian apakah permainan bisa digunakan dan berjalan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan perancangan. Pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengujian perangkat lunak menggunakan *black box testing* dan *playtesting*.

#### 3.5.1 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak yang dilakukan adalah pengujian *black box*. Pengujian *black box* sendiri juga sering disebut dengan pengujian validasi, karena pengujian *black box* yang dilakukan memiliki tujuan untuk menguji fungsi dari *interface* atau tampilan pada permainan Petualangan Gajah Mada. Pengujian *black box* yang dilakukan juga memiliki fungsi untuk mengetahui apakah *output* dari permainan sudah sesuai dengan *input* dan memastikan bahwa pada saat permainan berlangsung tidak ada *error* yang terjadi.

#### 3.5.2 Pengujian Pengguna (*Playtesting*)

Pengujian pengguna atau yang lebih sering disebut dengan *playtesting* adalah sebuah proses untuk mendapatkan reaksi kesenangan atau *fun testing*, *usability testing*, dan tingkat pemahaman pengguna terhadap permainan yang dibuat.

*Fun testing* yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui reaksi pemain dalam memainkan permainan yang dapat dilihat dari kuesioner yang diberikan kepada pemain setelah memainkan permainan.

*Usability testing* yang dilakukan bertujuan untuk mencari tahu apakah permainan yang dibuat berhasil digunakan oleh pemain dengan baik atau tidak. Untuk mendapatkan hasil dari *usability testing* yaitu dengan memberikan kuesioner dengan menggunakan metode *System Usability Scale (SUS)*.

Lalu berikutnya adalah pengujian pemahaman pemain terhadap isi cerita yang diberikan dalam permainan menggunakan *pre test* dan *post test* yang diberikan sebelum dan sesudah pengguna menggunakan permainan, yang bertujuan untuk mengetahui apakah isi cerita atau nilai edukasi berhasil tersampaikan pada pengguna.

#### 3.5.3 Analisis

Tahap analisis adalah tahapan yang dilakukan setelah tahap pengujian selesai dilakukan dan berdasarkan hasil dari simulasi yang sudah dilakukan. Analisis yang dilakukan memiliki tujuan untuk mendapatkan umpan balik atau *feedback* dari pengguna yang ditujukan untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan dan kekurangan yang ada pada permainan sesuai dengan umpan balik yang diberikan. Hasil analisis sistem yang didapat dari proses pengujian inilah yang disebut dengan analisis *game*.

## BAB 4 PERANCANGAN

Berdasarkan metode *iterative with rapid prototyping*, dalam perancangan sebuah permainan terdapat tiga kebutuhan minimum yang harus dilakukan yaitu mendefinisikan *formal elements*, tahap perancangan (design), dan *prototype*, *Game* yang dirancang berkaitan tentang jalan cerita Patih Gajah Mada untuk menaklukkan Nusantara, sehingga penulis menyebutnya sebagai *Perjalanan Sumpah Palapa Gajah Mada*. Berikut ini penjabaran masing masing kebutuhan minimum pada Permainan ini.

### 4.1 Elemen Formal *Game*

Elemen formal *game* atau permainan adalah elemen-elemen inti penyusun dari sebuah *permainan*. Pada *permainan* perjalanan Gajah Mada ini dijelaskan elemen formal permainan adalah:

#### 4.1.1 *Player*



Gambar 4.1 Rancangan Karakter utama



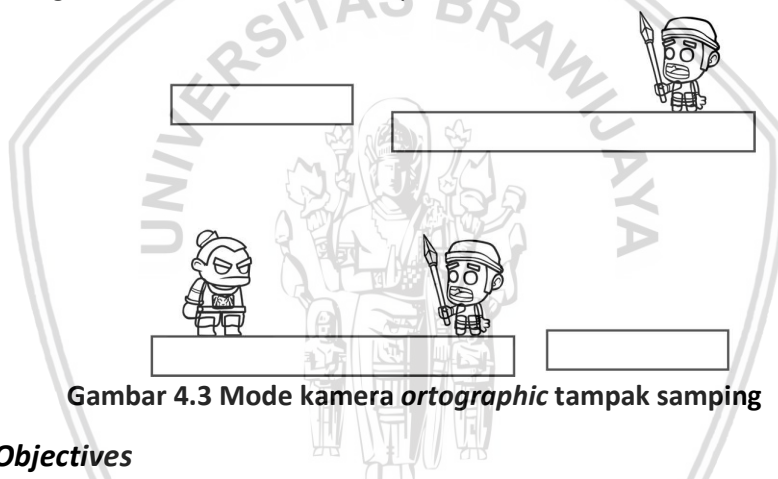
Gambar 4.2 Rancangan *collider* atau musuh

Pada permainan ini terdapat satu pemain dan hanya satu karakter saja yang digunakan yaitu Patih Gajah Mada. Pemain pada setiap *level*nya harus menyelesaikan permainan dengan cara sampai di titik *finish* tanpa harus kalah dari musuh. Serta pemain harus mengumpulkan *coin* untuk mendapatkan nilai sebanyak banyaknya. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.1, yaitu rancangan karakter utama yang dibuat menggunakan aplikasi Paint tool SAI.

Pada Gambar 4.2 adalah sebuah *collider* atau musuh yang ada pada setiap *level*nya untuk menghalangi player dalam mencapai titik *finish*. Dan pemain akan mendapatkan poin tambahan ketika berhasil membunuh lawan yang ada dihadapannya.

Mode kamera yang digunakan dalam permainan ini adalah sama seperti *game platformer* lainnya yaitu menggunakan kamera *ortographic* karena permainan ini dibuat dalam tampilan 2D.

Dalam kontrol karakter, pengguna cukup mengarahkan karakter menggunakan *button* yang ada pada *keyboard PC* masing masing pengguna. Seperti bergerak, melawan, dan melompat.



Gambar 4.3 Mode kamera *ortographic* tampak samping

#### 4.1.2 Objectives

*Objectives* dalam *game* perjalanan Gajah Mada ini pemain harus menyelesaikan setiap *level*nya dan berhasil menjawab pertanyaan di setiap akhir *level*. Pemain bisa mendapatkan *score* dari banyaknya *coin* yang dikumpulkan dan berapa lama waktu yang dibutuhkan pemain untuk menyelesaikan setiap *level*nya.

#### 4.1.3 Rules

*Rules* dibagi menjadi tiga bagian, antara lain *setup*, *progression of play*, dan *resolution*. *Rules Game* perjalanan Gajah Mada ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 *Rules* dari *Game* Perjalanan Gajah Mada

<i>Rules for setup</i>	<i>Rules for progression of play</i>	<i>Rules for resolution</i>
Menyediakan 3 (tiga) <i>level</i> yang sudah terbuka, yaitu daerah Gurun, Seran, dan Tanjung Pura	Pemain dapat memilih <i>level</i> yang terbuka sebelum permainan dimulai	Pemain dinyatakan berhasil memilih <i>level</i> ketika telah menekan <i>level</i> pada map lalu menekan tombol 'mulai' dan pemain memulai permainan



**Tabel 4.2 Rules dari Game Perjalanan Gajah Mada (Lanjutan)**

<i>Rules for setup</i>	<i>Rules for progression of play</i>	<i>Rules for resolution</i>
Menyediakan <i>health</i>	Pemain menjaga 7 (tujuh) <i>health</i> agar berkurang atau menyisakan 1 (satu) <i>health</i>	Pemain akan kehilangan 1 (satu) <i>life</i> ketika <i>health</i> pada pemain habis.
Menyediakan <i>life</i>	Pemain menjaga 5 (lima) <i>life</i> tetap utuh atau menyisakan 1 (satu) <i>life</i>	Pemain dinyatakan gagal/ <i>Game over</i> ketika <i>life</i> habis
Menyediakan lawan	Pemain menghindar atau menyerang	Pemain akan kehilangan <i>health</i> apabila terkena serangan lawan
Menyediakan <i>score</i>	Pemain mendapatkan <i>score</i> sebanyak banyaknya	Pemain mendapatkan <i>score</i> setiap kali mengambil <i>coin</i> atau membunuh lawan pada permainan
Menyediakan <i>chest</i>	Pemain mencari <i>chest</i> yang tersembunyi pada permainan	Pemain mendapatkan sebuah informasi tersembunyi ketika mendapatkan <i>chest</i>
Menyediakan soal	Pemain menjawab soal pada akhir permainan setiap levelnya	Pemain dinyatakan ketika berhasil menjawab semua pertanyaan dengan benar
Menyediakan <i>state</i> menang	Pemain menyelesaikan permainan	Pemain dinyatakan berhasil menyelesaikan permainan serta membuka <i>level</i> berikutnya
Menyediakan <i>state</i> kalah	Pemain tidak dapat menyelesaikan permainan	Pemain dinyatakan gagal menyelesaikan permainan dan tidak dapat membuka <i>level</i> berikutnya
Menyediakan menu <i>pause</i> /jeda	Pemain dapat menghentikan permainan sementara / melakukan jeda selama permainan berlangsung	Pemain dapat melanjutkan permainan dengan menekan tombol 'close', kembali ke menu utama dengan menekan tombol 'menu utama', serta kembali memilih level dengan menekan tombol 'pilih level'

#### 4.1.4 Resources and Resource Management

Dalam permainan ini *resource and resource management* yang dapat dimanfaatkan antara lain *score*, dimana karakter berjalan maju, mundur, dan melompat untuk mengambil *coin* yang tersedia. Sedangkan untuk mendapatkan bonus/tambahan *score*, pemain harus membunuh lawan yang menghalangi. Pemain juga harus menghindari serangan yang diberikan oleh lawan ketika berada dalam permainan.

#### 4.1.5 Game State

Pada permainan Petualangan Gajah Mada ini terdapat beberapa *game state*, yang akan ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 *Game State* Petualangan Gajah Mada

<i>State</i>	Keterangan
Karakter Utama	Karakter utama pada permainan ini adalah tokoh Patih Gajah Mada
<i>Platform</i>	<i>Platform</i> atau tanah pada setiap <i>level</i> pada permainan adalah sebuah pijakan yang digunakan karakter utama untuk berpetualang
<i>Item</i>	<i>Item</i> yang tersedia pada permainan adalah <i>item</i> berupa <i>chest</i> atau peti yang berisi informasi tentang cerita Gajah Mada, dan koin untuk mendapatkan poin.
Musuh	Musuh atau lawan adalah salah satu <i>collider</i> atau rintangan pada permainan
<i>Level</i>	Pada permainan ini memiliki 3 <i>level</i> yang diimplementasikan dari 10 daerah. Daerah tersebut adalah Gurun, Seran, dan Tanjung Pura
Kuis	<i>State</i> kuis adalah <i>state</i> pemain menjawab soal dari permainan yang sudah dimainkan
<i>State Game over</i>	<i>State</i> dimana <i>screen Game over</i> ditampilkan ketika pemain kehabisan kesempatan hidup

#### 4.1.6 Information

Pada permainan ini terdapat beberapa hal yang akan diinformasikan oleh sistem, diantaranya :

- Sistem akan menginformasikan jumlah daerah yang harus diselesaikan oleh pemain untuk menyelesaikannya.
- Sistem akan menginformasikan cerita atau *story* dari permainan sebelum pemain memainkan permainannya.
- Sistem akan menginformasikan jumlah poin yang didapatkan oleh pemain.
- Sistem akan menampilkan daerah mana saja yang sudah diselesaikan dan belum diselesaikan.

#### 4.1.7 Sequencing

Urutan yang ada dalam *game* ini yakni, pada level pertama sampai terakhir sistem akan menampilkan semua daerah yang akan dihadapi. Akan tetapi, pada awal permainan hanya level pertama saja yang terbuka, dan level berikutnya akan terbuka apabila level pertama berhasil diselesaikan, begitupun seterusnya.

Dalam *game* ini pemain diberikan lima kesempatan hidup (5 *life* dan 7 *health*). Jika pemain kehilangan satu kesempatan maka pemain masih bisa melanjutkan *level* yang dimainkannya dan memenangkan semua *level* permainan, tetapi jika pemain kehilangan semua kesempatan hidupnya maka permainan akan selesai dan menampilkan tampilan *game over*.

#### 4.1.8 Player Interaction

*Player interaction* dalam permainan ini yakni interaksi dengan *game* sistem, dimana sebelum permainan dimulai pemain akan diberikan sebuah cerita dan menjawab sebuah pertanyaan untuk melanjutkan cerita, dan diakhir permainan pemain juga diberikan soal untuk menjawab pertanyaan terkait permainan yang sudah dimainkan.

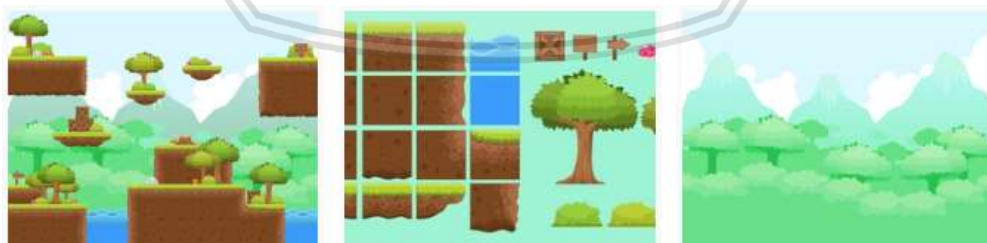
#### 4.1.9 Theme

*Game* petualangan Gajah Mada merupakan *game* edukasi dalam mengetahui kisah perjalanan Gajah Mada menyatukan Nusantara yang pernah diucapkan pada Sumpah Palapa. *Game* ini memiliki tema kerajaan atau sejarah kuno dan memiliki *setting* waktu pada saat kejayaan Kerajaan Majapahit. Permainan berbentuk *game platformer* dengan latar hutan, sehingga lebih menggambarkan keadaan masa lampau.

*Asset environment* yang digunakan dapat diakses dan diunduh dengan bebas di situs web Game Art 2D (<https://www.gameart2d.com/freebies.html>).



Gambar 4.4 Tampilan *Environment* pada *Game Art 2D*



Gambar 4.5 Tampilan *Asset* yang diberikan oleh *Game Art 2D*

Gambar 4.4 merupakan gambar *preview* dari *asset environment* pada *Game Art 2D* dan dapat diunduh dengan bebas, tanpa biaya dan Gambar 4.5 merupakan tampilan *item item* yang disediakan satu paket lengkap sebuah *environment*.

#### 4.1.10 Game as Systems

Pada aspek *Game as Systems*, permainan ini diharapkan dapat memberikan pengaruh yang efektif dalam memberikan informasi cerita dari Patih Gajah Mada dan memberikan kesenangan pada pemain untuk lebih suka terhadap cerita sejarah.

#### 4.2 Perancangan *Game Story* (Alur Cerita Permainan)

Dalam perancangan ini membahas tentang alur cerita dari permainan yang nantinya akan diujikan untuk mengetahui pemahaman pemain terhadap cerita Perjalanan Gajah Mada Menyatukan Nusantara yang diberikan menggunakan *pre test* dan *post test* tentang cerita Gajah Mada.

Cerita perjalanan Gajah Mada diimplementasikan kedalam *game platformer* dengan *level* setiap daerah yang dikuasai. Nama daerah dan urutan yang akan diimplementasikan kedalam permainan berdasarkan daerah daerah yang disebutkan dalam sumpah Palapa seperti yang sudah disebutkan pada subbab 2.3.3.

Nama dan lokasi daerah akan diberikan kepada pemain setelah memilih *level* sebelum permainan dimulai. Nama daerah dan letak daerah dijelaskan pada Tabel 4.4.

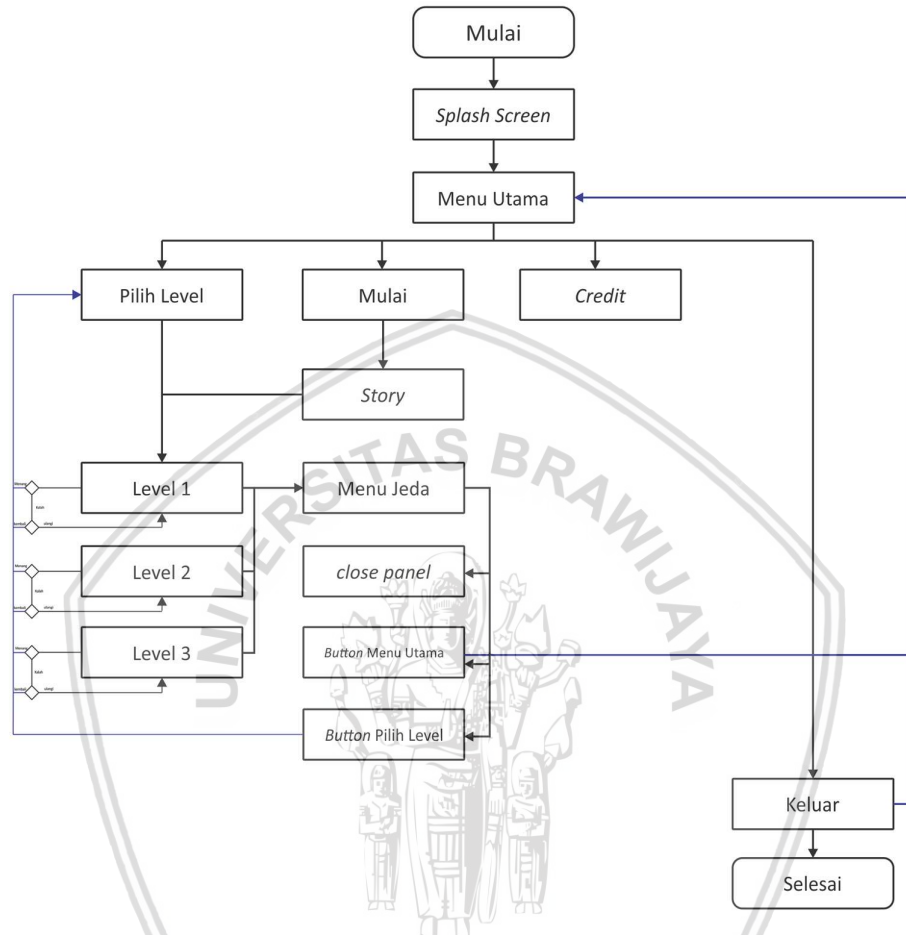
**Tabel 4.4 Keterangan Nama Daerah (*Level* Permainan)**

Level	Nama Daerah	Lokasi Daerah
1	Gurun	Pulau Lombok
2	Seran	Daerah Kepala Burung di Papua
3	Tanjung Pura	Pulau Kalimantan
4	Haru	Wilayah Pantai Timur di Sumatra Utara
5	Pahang	Semenanjung Melayu
6	Dompo	Sumbawa dekat dengan wilayah Bima
7	Bali	Pulau Bali
8	Sunda	Jawa bagian Barat
9	Palembang	Sumatera bagian Selatan
10	Tumasik	Singapura

Nilai edukasi yang diberikan pada permainan adalah jalan cerita atau urutan daerah yang dikalahkan Gajah Mada yang diimplementasikan dalam *level* permainan, dan informasi mengenai gajah Mada yang diberikan pada setiap permainan melalui sebuah *item* yang didapatkan saat bermain. Pada setiap level diberikan 2 (dua) informasi yang diberikan pada *item* yang didapatkan.

### 4.3 Iterative with Rapid Prototyping

#### 4.3.1 Perancangan (Design)



**Gambar 4.6 Scene Flow Pada Game Petualangan Gajah Mada**

Setelah *game idea* dan formal elemen pada *game* atau permainan yang telah didapatkan, berikutnya dilakukan desain umum pada *game* yaitu dengan membuat *scene flow* dari permainan Perjalanan Gajah Mada. *Scene Flow Game* dapat dilihat pada Gambar 4.6.

#### 4.3.2 Prototyping (Paper Prototyping)

Yang dilakukan pada *paper prototyping* yakni membuat perancangan kasar pada *Game* menggunakan media kertas, dimana dengan adanya *paper prototyping* ini diharapkan dapat memberikan banyak masukan sehingga berguna dalam menghasilkan desain produk yang lebih baik. Serta fokus pada *paper prototyping* ini adalah pada bagian *Gameplay/mechanics*.

#### 4.3.2.1 Paper Prototyping iterasi ke-1

Pada tahap *Paper Prototyping* iterasi ke-1, terdapat sketsa kasar dari *Gameplay Game* Petualangan gajah Mada. Hal ini dapat dijelaskan pada Tabel 4.5 mengenai *rules gameplay* yang ada pada *paper prototyping* iterasi ke-1.

**Tabel 4.5 Rules Paper Prototyping Iterasi Ke-1**

No	Setup	Progression of play	Resolution
1	Menyediakan karakter pemain yaitu Patih Gajah Mada	Pemain menggunakan tokoh Gajah Mada sebagai karakter dalam permainan	Pemain dinyatakan berhasil bermain ketika menekan tombol mulai dan masuk kedalam permainan
2	Menyediakan <i>health</i> sebanyak 7	Pemain diberikan 7 <i>health</i> pada setiap <i>life</i> dan menjaga agar utuh atau menisakan 1	Pemain dinyatakan kehilangan 1 <i>life</i> apabila <i>health</i> dari pemain habis
3	Menyediakan <i>life</i> sebanyak 5	Pemain diberikan 5 <i>life</i> dan menjaga agar utuh atau menisakan 1	Permainan dinyatakan gagal / <i>Game over</i> ketika <i>life</i> habis
4	Menyediakan karakter lawan	Pemain harus menghindar atau menyerang musuh pada setiap permainan	Pemain dinyatakan kehilangan 1 <i>health</i> apabila terkena serangan dari lawan
5	Menyediakan <i>state finish</i>	Pemain sampai ke ujung level dengan <i>life</i> dan <i>health</i> yang utuh / tersisa	Pemain dinyatakan berhasil menyelesaikan level apabila berhasil mencapai lokasi <i>finish</i> .
6	Menyediakan <i>state menang</i>	Pemain menyelesaikan permainan	Pemain dinyatakan berhasil menyelesaikan permainan
7	Menyediakan <i>state kalah</i>	Pemain tidak dapat menyelesaikan permainan	Pemain dinyatakan gagal menyelesaikan permainan

Dalam memainkan *paper prototyping* ini, disediakan 2 (dua) dadu dimana kedua dadu tersebut berperan untuk menjalankan permainan. Dadu berwarna merah dan dadu berwarna putih. Dadu berwarna merah berfungsi untuk mengontrol pemain / karakter utama, sedangkan dadu berwarna putih digunakan untuk mengontrol lawan / musuh. Setiap pelemparan dadu dibedakan dalam beberapa *state*. Untuk lebih lengkapnya, fungsi tiap nomor dalam dadu dijelaskan dalam Tabel 4.6, Tabel 4.7 dan Tabel 4.8

**Tabel 4.6 Fungsi Dadu pada *Gameplay Paper Prototyping Game* Petualangan Gajah Mada (*State Berjalan*)**

Angka Dadu	Dadu Merah (Karakter)
1	Karakter bergerak 1 kotak
2	Karakter bergerak 2 kotak
3	Karakter bergerak 3 kotak



**Tabel 4.7 Fungsi Dadu pada *Gameplay Paper Prototyping Game* Petualangan Gajah Mada (*State Berjalan*) (Lanjutan)**

Angka Dadu	Dadu Merah (Karakter)
4	Karakter bergerak 4 kotak
5	Karakter bergerak 5 kotak
6	Karakter bergerak 6 kotak

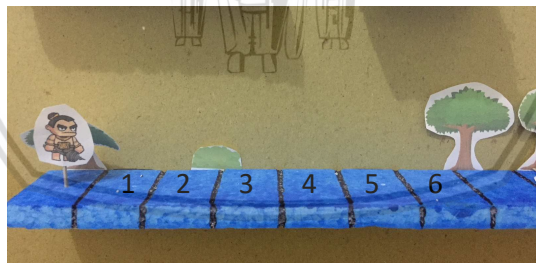
Ketika bermain dengan *state* berjalan, permainan akan berubah menjadi *state* menyerang apabila pemain dan lawan berjarak 2 (dua) kotak. Untuk memainkan *state* menyerang dan diserang, pemain bermain menggunakan 2 (dua) buah dadu dengan warna merah dan putih yang dijelaskan pada Tabel 4.8.

**Tabel 4.8 Fungsi Dadu pada *Gameplay Paper Prototyping Game* Petualangan Gajah Mada (*State Menyerang*)**

Angka Dadu	Dadu Merah (Karakter)	Dadu Putih (Lawan)
Angka Ganjil	Karakter menyerang lawan dan lawan terkena serangan	Lawan memberikan serangan dan Karakter terkena serangan (health berkurang 1)
Angka Genap	Karakter menyerang lawan dan lawan tidak terkena serangan	Lawan memberikan serangan dan Karakter tidak terkena serangan

Skenario memainkan paper prototyping ini dapat dilihat dari fungsi dadu yang ada pada Tabel 4.6, Tabel 4.7 dan Tabel 4.8 adalah sebagai berikut :

1. Pemain berada pada *state* awal seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.7 dan diberikan 7 *health* dan 5 *life* seperti pada Gambar 4.8.



**Gambar 4.7 *State* Awal Pemain**



**Gambar 4.8 Jumlah Awal *Health* dan *Life* Pemain**

2. Pemain melemparkan dadu warna merah 1 kali untuk *state* bergerak. Pada kasus ini pemain mendapatkan Angka 4 sehingga karakter bergerak maju 4 kotak. Ditunjukkan pada Gambar 4.9.



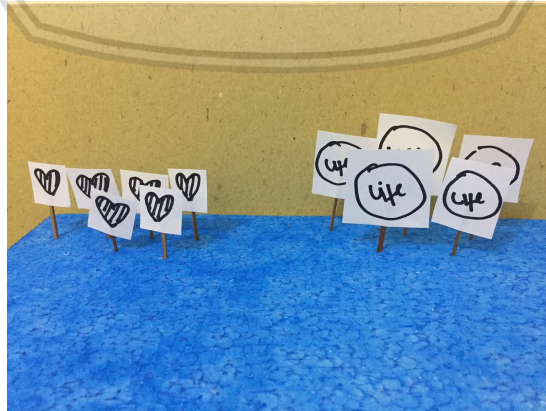
**Gambar 4.9 Pemain Bergerak Maju Empat Kotak**

3. Pada kasus ini dimisalkan Karakter dan lawan berjarak 2 (dua) kotak sehingga permainan menjadi memainkan *state* menyerang seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.10.



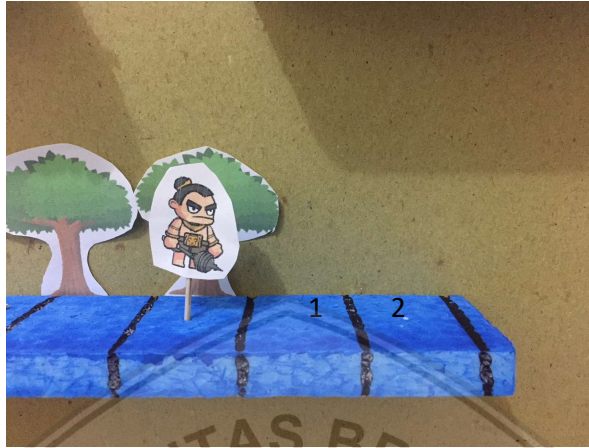
**Gambar 4.10 Pemain Bergerak Empat Kotak dan Bertemu Musuh**

4. Pada kasus ini dadu merah dilemparkan dan mendapatkan angka genap sehingga serangan kepada musuh gagal.
5. Lalu dadu putih dilemparkan. Pada kasus ini dimisalkan musuh mendapatkan angka ganjil, maka *health* pemain berkurang satu seperti pada Gambar 4.11.



**Gambar 4.11 Health Pemain Berkurang Satu**

6. Setelah itu pemain melemparkan dadu merah kembali untuk melakukan serangan, pada kasus ini pemain mendapatkan angka 5 (lima) yang berarti ganjil. Maka musuh terkena serangan dan menghilang, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.12



**Gambar 4.12 Musuh Terkena Serangan dan Menghilang**

7. Pada kasus ini, garis akhir tinggal tersisa 2 (dua) kotak, pemain melemparkan dadu warna merah kembali dan dimisalkan mendapatkan angka 6 (enam), sehingga pemain terjatuh ke jurang dan menyebabkan *life* pada pemain berkurang 1 (satu).
8. Pemain dihidupkan kembali, dan ditempatkan pada posisi awal permainan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.7.
9. Pemain melemparkan dadu kembali seperti awal, dan dimisalkan pemain sampai di garis ujung hingga menyelesaikan permainan.

#### 4.3.2.2 Paper Prototyping iterasi ke-2

Pada *paper prototyping* iterasi ke-2 ini terdapat penambahan *Game state* dengan waktu pada *Game*. Yang awalnya hanya poin, *health*, dan *life*, ditambahkan sebuah *time* atau waktu yang harus dilakukan selama permainan dimainkan. Hal ini dilakukan dengan alasan menurut seorang pakar yaitu Doni Putra Purbawa, bahwa dengan menambahkan *time* pada permainan, pemain akan lebih terpacu dalam memainkan dan tidak merasa bosan. Selain itu, dalam permainan juga ditambahkan dengan pemain dapat mengambil item, jadi bagi pemain yang memainkan ada tantangan untuk mencari *item* juga dan diisi dengan informasi yang digunakan dalam permainan. Selain itu dalam *state* bergerak tidak hanya maju, melainkan ditambahkan melompat dari *platform* satu ke *platform* lainnya.

Perubahan dan penambahan *rules* yang dilakukan pada iterasi ke-2 dapat dilihat pada Tabel 4.9 mengenai *rules paper prototyping* iterasi ke-2. Dan fungsi dadu pada *paper prototyping* iterasi ke-2 ini juga mengalami perubahan fungsi yang ada pada *gameplay* permainan Perjalanan Gajah Mada, antara lain menambahkan fungsi dadu untuk melompat. Perubahan fungsi pada dadu ditunjukkan pada Tabel 4.9.

**Tabel 4.9 Tabel Rules Paper Prototyping Iterasi Ke-2**

No	Setup	Progression of Play	Resolution
1	Menyediakan <i>time</i> selama 200 detik	Pemain dapat bermain dengan terpacu oleh waktu yang diberikan selama permainan berlangsung	Pemain dinyatakan gagal apabila waktu atau <i>time</i> pada permainan sudah habis dan pemain belum mencapai <i>finish</i> . Dan panel <i>Game Over</i> akan muncul.
2	Menyediakan <i>chest</i> atau <i>item</i>	Pemain dapat mengambil <i>chest</i> dengan cara mengarahkan karakter ke <i>chest</i> yang tersembunyi dalam permainan	Pemain dinyatakan berhasil mendapatkan item apabila karakter menyentuh <i>item</i> dan pemain akan diberikan informasi terkait permainan dan poin.
3	Menyediakan <i>platform</i> lebih dari satu	Pemain dapat melompat dari <i>platform</i> satu menuju <i>platform</i> yang lainnya	Pemain dinyatakan gagal dan kehilangan 1 <i>life</i> apabila terjatuh atau tidak dapat mencapai <i>platform</i> yang lainnya ketika melompat

**Tabel 4.10 Penambahan Fungsi Dadu pada Gameplay Paper Prototyping Game Petualangn Gajah Mada Iterasi ke-2**

Angka Dadu	Dadu Merah (Karakter)
1	Karakter bergerak 1 kotak
2	Karakter bergerak 2 kotak
3	Karakter bergerak 3 kotak

**Tabel 4.11 Penambahan Fungsi Dadu pada Gameplay Paper Prototyping Game Petualangn Gajah Mada Iterasi ke-2 (Lanjutan)**

Angka Dadu	Dadu Merah (Karakter)
4	Karakter bergerak 4 kotak
5	Karakter bergerak 5 kotak
6	Karakter bergerak 6 kotak
Genap	Pemain melompat (dengan kondisi karakter berada pada ujung platform)



Untuk skenario dalam memainkan *paper prototyping* iterasi ke-2 ini ada penambahan fungsi dalam pelemparan dadu dibandingkan dengan *paper prototyping* iterasi ke-1. Untuk perubahan dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada *state* awal, pemain berada di ujung *platform* dengan posisi siap melompat seperti pada Gambar 4.13 dan diberikan 7 (tujuh) *health* dan 5 (lima) *life* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.14. Pemain juga diberikan waktu untuk bermain selama 200 detik.

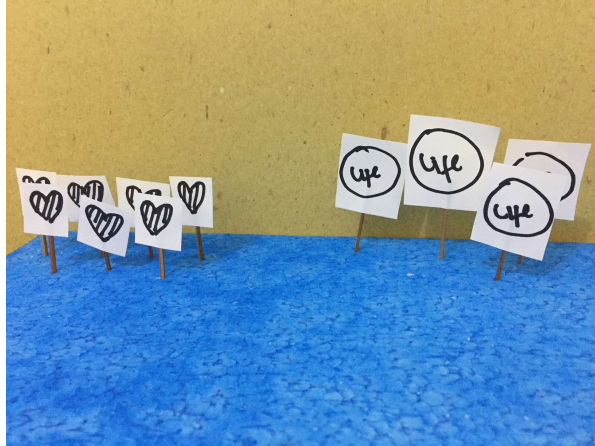


**Gambar 4.13 State Awal Pemain Siap Melompat**



**Gambar 4.14 Jumlah *Health* dan *Life* awal pemain**

2. Pemain melemparkan dadu warna merah untuk melompat, pada kasus ini pemain mendapatkan angka ganjil yang berarti pemain kehilangan 1 (satu) *life*, seperti pada Gambar 4.15.



**Gambar 4.15 Life Pemain Berkurang Satu**

3. Pemain melemparkan dadu warna merah kembali untuk melompat, pada kasus ini pemain mendapatkan angka 4 (empat) yang berarti genap, maka pemain berhasil melompat. Karena ketika melompat pemain mengenai *item*, maka pemain berhasil juga mendapatkan *item* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.16.



**Gambar 4.16 Pemain Berhasil Melompat dan Mendapatkan Item**

#### **4.3.3 Evaluate**

Melalui iterasi yang dilakukan dalam *paper prototyping*, didapatkan hasil evaluasi dimana terdapat beberapa kebutuhan fungsional yang nantinya diimplementasikan dalam pembuatan *Game* Petualangan Gajah Mada.



#### 4.3.3.1 Kebutuhan Fungsional

Terdapat beberapa kebutuhan fungsional pada Gameplay Game Perjalanan Gajah Mada, antara lain ditunjukkan pada Tabel 4.12.

**Tabel 4.12 Kebutuhan Fungsional pada *Gameplay Game* Petualangan Gajah Mada**

No	Kebutuhan	Nama Fungsional
1.	Pemain dapat menjalankan/menggerakkan maju karakter ketika pemain dalam posisi diam.	Berjalan Maju
2.	Pemain dapat menggerakkan karakter melompat	Melompat
3.	Pemain dapat menyerang atau <i>attack</i> lawan untuk membunuh lawan.	Menyerang
4.	Pemain dapat mengambil <i>item</i> atau <i>chest</i> dan juga <i>point</i>	Mengambil <i>item</i>
5.	Pemain kehilangan 1 (satu) <i>health</i> setiap kali terkena serangan lawan	Tersebang
6.	Pemain kehilangan 1 (satu) <i>life</i> setiap pemain kehabisan <i>health</i> atau jatuh ke jurang	<i>Life</i> berkurang
7.	Pemain dapat melihat tampilan <i>ame over</i> ketika pemain kehabisan <i>life</i>	Kalah
8.	Pemain dapat melihat kemenangan ketika pemain dapat menyelesaikan tiap tiap <i>level</i> yang ada atau semua <i>level</i>	Menang

#### 4.4 Perancangan Pengujian

Dalam perancangan ini, dilakukan perancangan terhadap kasus uji yang akan diuji pada Bab pengujian. Rancangan pengujian *Game* Perjalanan Gajah Mada ditunjukkan pada Tabel 4.13 dan Tabel 4.14.

**Tabel 4.13 Tabel Rancangan Kasus Uji**

No	Nama Uji	Hasil yang Diharapkan
1	Berjalan Maju	Sistem diharapkan dapat bergerak ke kanan atau kekiri sesuai dengan input apa yang dimasukkan oleh pemain pada <i>keyboard</i>
2	Melompat	Karakter dalam permainan diharapkan dapat melompat ketika pemain menekan <i>button</i> "space"
3	Menyerang	Karakter diharapkan dapat melakukan serangan atau <i>attack</i> ketika pemain menekan <i>button</i> "enter" pada <i>keyboard</i>

Tabel 4.14 Tabel Rancangan Kasus Uji (Lanjutan)

No	Nama Uji	Hasil yang Diharapkan
4	Mengambil <i>item</i>	Karakter diharapkan dapat mengambil <i>item</i> yang ada pada permainan dan mendapatkan poin tambahan dan mendapatkan sebuah <i>pop up</i> informasi apabila yang diambil oleh pemain adalah <i>item chest</i>
5	Terserang	Sistem diharapkan dapat mengurangi nilai <i>health</i> karakter ketika karakter terkena serangan lawan atau atau <i>collider</i> permainan
6	<i>Life</i> Berkurang	Sistem diharapkan dapat mengurangi nilai <i>life</i> pada karakter ketika <i>health</i> pemain habis, dan <i>health</i> reload ke nilai utuh dan juga <i>life</i> berkurang ketika karakter jatuh ke jurang
7	Kalah	Sistem diharapkan dapat menampilkan tampilan <i>Game over</i> ketika pemain kehabisan <i>life</i>
8	Menang	Sistem diharapkan dapat langsung menuju ke menu soal yang dilakukan pemain untuk menjawab pertanyaan <i>pra Game</i>



## BAB 1 IMPLEMENTASI

### 1.1 Pemilihan Teknologi

Implementasi permainan Petualangan Gajah Mada dikembangkan menggunakan bantuan dari perangkat keras dan perangkat lunak dengan spesifikasi perangkat keras yang dipakai dalam proses pengembangan dijelaskan pada Tabel 5.1 dan spesifikasi perangkat lunak dijelaskan pada Tabel 5.2

**Tabel 5.1 Spesifikasi Perangkat Keras**

Jenis Implementasi	Nama Program
<i>Processor</i>	Intel® CORE™ i5-5200U CPU @ 2.20GHz 2.19 GHz
<i>Memory RAM</i>	4.00 GB
<i>Harddisk</i>	500 GB
<i>Graphic</i>	NVIDIA GeForce 930M

**Tabel 5.2 Spesifikasi Perangkat Lunak**

Jenis Perangkat	Nama Program
<i>Operating System</i>	Windows 10 64-bit
<i>Game Engine</i>	Unity 2017.1.10f3, 64-bit
<i>Programming Language</i>	C#
<i>2D Graphic Editor</i>	Photoshop CC 2016, CorelDRAW X7, paint tool SAI, Dragon Bones

### 1.2 Batasan Implementasi

Dalam pengembangan sebuah *Game* edukasi, terdapat beberapa batasan dalam mengimplementasikan *Game*, yaitu sebagai berikut :

1. *Game* Perjalanan Gajah Mada dirancang untuk *platform* PC dengan sistem operasi Windows.
2. *Game* dibangun dan dikembangkan menggunakan *Unity Engine 2017* dimana beberapa *asset* memanfaatkan *freebies asset* pada *website Game Art 2D* (<https://www.gameart2d.com/freebies.html>) , serta beberapa menggunakan paint tool SAI, photoshop CC 2016, corelDRAW X7, dan DragonBones.
3. *Game* ini memiliki 3 level yang sudah terbuka dan bisa dimainkan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.4.
4. Dalam memainkan *Game* ini dibutuhkan sebuah Komputer / laptop untuk memainkan permainan ini.
5. *Game* petualangan dapat dimainkan oleh satu orang pemain.

### 1.3 Iterative with Rapid Prototyping

#### 1.3.1 Implementasi (*implement*)

Proses iterasi dalam implementasi dilakukan melalui *digital prototyping* dan disesuaikan dengan iterasi yang dilakukan dalam *paper prototyping*, dimana hal ini dikerjakan sesuai alur metode yang digunakan yakni metode *iterative with rapid prototyping*. Pada *digital prototyping*, pembuatan *prototype* dilakukan secara *digital*, tidak dalam bentuk sketsa kasar layaknya *paper prototype* melainkan telah melibatkan perangkat keras dan perangkat lunak dalam proses pengerjaannya.

##### 1.3.1.1 Digital Prototyping Iterasi ke-1

*Digital prototyping* iterasi ke-1 ini merupakan implementasi dari *final paper prototyping*, di mana seluruh perubahan/iterasi yang terjadi pada *paper prototyping* diimplementasikan pada *digital prototyping* iterasi ke-1. Hal ini dipresentasikan pada Tabel 5.3 mengenai *rules digital prototyping* iterasi ke-1.

**Tabel 5.3 Rules Digital Prototyping Iterasi ke-1**

No	Setup	Progression of play	Resolution
1	Menyediakan karakter pemain yaitu Patih Gajah Mada	Pemain menggunakan tokoh Gajah Mada sebagai karakter dalam permainan	Pemain dinyatakan berhasil bermain ketika menekan tombol mulai dan masuk kedalam permainan
2	Menyediakan <i>health</i> sebanyak 7	Pemain diberikan 7 <i>health</i> pada setiap <i>life</i> dan menjaga agar utuh atau menyisakan 1	Pemain dinyatakan kehilangan 1 <i>life</i> apabila <i>health</i> dari pemain habis
3	Menyediakan <i>life</i> sebanyak 5	Pemain diberikan 5 <i>life</i> dan menjaga agar utuh atau menyisakan 1	Permainan dinyatakan gagal / <i>Game over</i> ketika <i>life</i> habis
4	Menyediakan karakter lawan	Pemain harus menghindar atau menyerang musuh pada setiap permainan	Pemain dinyatakan kehilangan 1 <i>health</i> apabila terkena serangan dari lawan
5	Menyediakan <i>time</i> selama 200 detik	Pemain dapat bermain dengan terpacu oleh waktu yang diberikan selama permainan berlangsung	Pemain dinyatakan gagal apabila waktu atau <i>time</i> pada permainan sudah habis dan pemain belum mencapai <i>finish</i> . Dan panel <i>Game Over</i> akan muncul.
6	Menyediakan <i>chest</i> atau <i>item</i>	Pemain dapat mengambil <i>chest</i> dengan cara mengarahkan karakter ke <i>chest</i> yang tersembunyi dalam permainan	Pemain dinyatakan berhasil mendapatkan item apabila karakter menyentuh <i>item</i> dan pemain akan diberikan informasi terkait permainan dan poin.

Tabel 5.4 Rules Digital Prototyping Iterasi ke-1 (Lanjutan)

No	Setup	Progression of play	Resolution
7	Menyediakan <i>platform</i> lebih dari satu	Pemain dapat melompat dari <i>platform</i> satu menuju <i>platform</i> yang lainnya	Pemain dinyatakan gagal dan kehilangan 1 <i>life</i> apabila terjatuh atau tidak dapat mencapai <i>platform</i> yang lainnya ketika melompat
8	Menyediakan <i>state finish</i>	Pemain sampai ke ujung level dengan <i>life</i> dan <i>health</i> yang utuh / tersisa	Pemain dinyatakan berhasil menyelesaikan level apabila berhasil mencapai lokasi <i>finish</i> .
9	Menyediakan <i>state menang</i>	Pemain menyelesaikan permainan	Pemain dinyatakan berhasil menyelesaikan permainan
10	Menyediakan <i>state kalah</i>	Pemain tidak dapat menyelesaikan permainan	Pemain dinyatakan gagal menyelesaikan permainan

Pada Rules Digital Prototyping iterasi ke-1 ini, diimplementasikan kedalam sebuah gambar Digital Prototype. Dalam memainkan Digital Prototype iterasi ke-1 ini pemain dapat menggunakan *button* panah dan kiri pada atau *button* A dan D pada keyboard PC atau laptop untuk mengontrol jalannya karakter. Dengan menggunakan *button* panah kanan dan kiri, pemain dapat menggerakkan karakter searah dengan sumbu x atau maju, lalu *button* spasi digunakan untuk karakter melompat, dan *button* enter digunakan untuk *attack* lawan. Dan dalam hal ini, *button* panah, spasi, dan enter dapat dikombinasikan bagi pemain untuk mengontrol arah jalannya karakter.

Terdapat lebih dari 1 (satu) lawan yang ada pada setiap *level* sehingga pemain harus mengalahkan satu persatu untuk dapat melewati sampai *finish*.

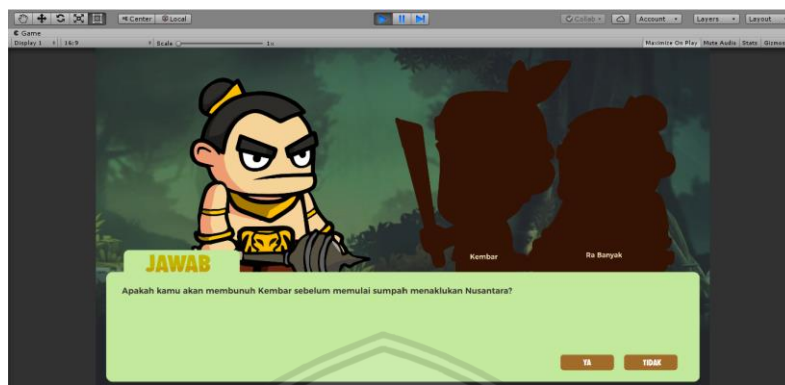
Skenario memainkan Game Perjalanan Gajah Mada atau *gameplay* pada digital prototyping adalah :

1. Pemain memulai permainan dengan memilih *button* mulai pada tampilan menu utama seperti yang dipresentasikan pada Gambar 5.1.



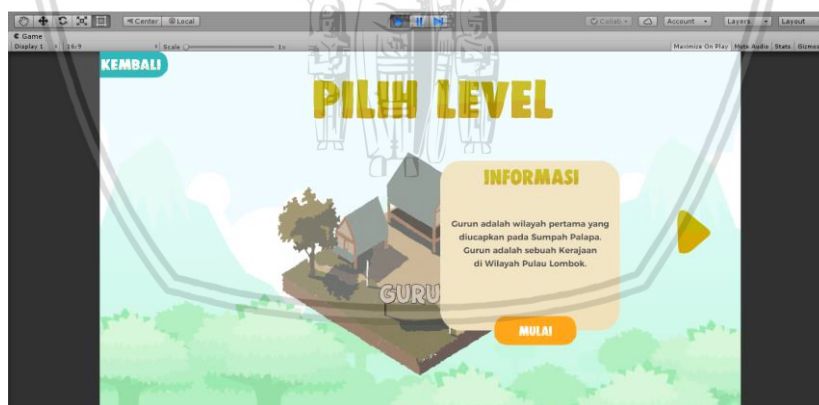
Gambar 5.1 Implementasi Digital Prototyping Pada Tampilan Pemain Akan Memulai Permainan

- Setelah memilih *button* mulai maka pemain akan dibawa kedalam *scene story* sebelum memulai permainan / *Gameplay* dari permainan Petualangan Gajah Mada. Pemain akan diberikan cerita, dan diberikan pertanyaan untuk mengerti jalannya cerita seperti yang dipresentasikan pada Gambar 5.2



**Gambar 5.2 Implementasi *Digital Prototyping Story* Permainan**

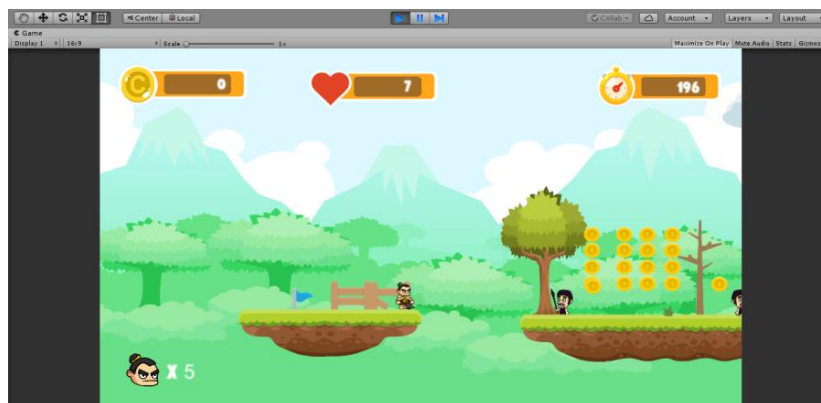
- Setelah *story* selesai, maka pemain akan dibawa menuju ke menu pilih level, maka pemain diberikan pilihan untuk memilih *level* yang akan dimainkan. Urutan *level* yang terbukapun sesuai dengan yang dijelaskan pada bab sebelumnya, yaitu *level* sesuai dengan daerah yang disebutkan dalam Sumpah Palapa. Tampilan pilih level dipresentasikan pada Gambar 5.3. Untuk memulai permainan, pemain hanya menekan *level* yang tersedia lalu akan muncul *pre information*, lalu pemain menekan *button* mulai untuk menuju kedalam *Gameplay*.



**Gambar 5.3 Implementasi *Digital Prototyping Pilih Level***

- Gambar 5.4 merupakan implementasi dari *Gameplay* Permainan Petualangan Gajah Mada ini, dengan karakter Patih Gajah Mada dan menggunakan latar hutan sebagai penanda keadaan di masa lampau. Pemain dapat menggerakkan karakter menggunakan *keyboard* dan pemain dapat melompat dari *platform* satu ke *platform* lainnya.





**Gambar 5.4 Implementasi *Digital Prototyping Gameplay* Iterasi ke-1**

5. Pemain juga diberikan *time* atau waktu yang harus ditempuh menyelesaikan permainan. Untuk bisa mendapatkan banyak poin, pemain bisa mengambil item *coin* atau mengalahkan lawan seperti yang dipresentasikan pada Gambar 5.5. Pemain akan kehilangan 1 (satu) *health* apabila terkena serangan lawan, atau kehilangan 1 (satu) *life* apabila terjatuh ke dalam jurang.



**Gambar 5.5 Implementasi *Digital Prototyping Gameplay* mengambil item Iterasi ke-1**

6. Pemain juga dapat mengambil *chest* yang tersembunyi di setiap *level* dalam permainan Petualangan Gajah Mada. Setiap *chest* yang didapatkan akan menambah poin untuk pemain dan sebuah informasi penting yang harus dipahami pemain sebagai modal untuk menjawab pertanyaan seperti yang dipresentasikan pada Gambar 5.6.



Gambar 5.6 Implementasi *Digital Prototyping Gameplay* Iterasi ke-1

7. Pemain juga dapat menjeda permainan / *pause* selama permainan berlangsung, ketika *pause* dijalankan maka *time* pada permainan juga berhenti seperti yang dipresentasikan pada Gambar 5.7.



Gambar 5.7 Implementasi *Digital Prototyping Paiuse Menu* Iterasi ke-1

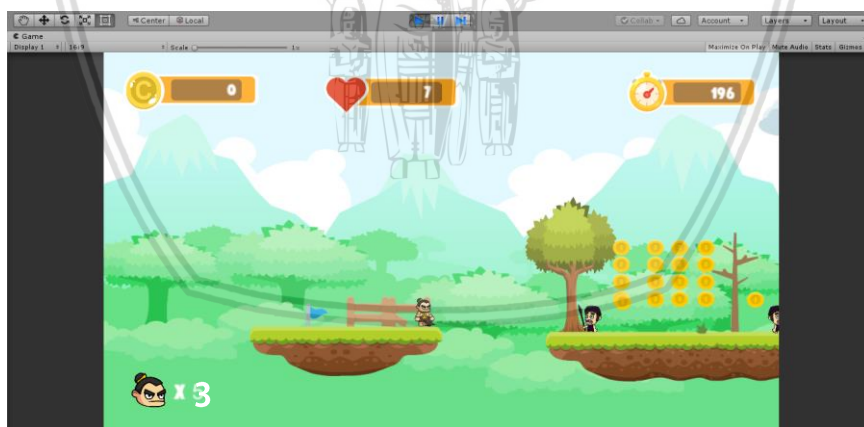
8. Pemain dinyatakan kalah apabila kehilangan semua *life* yang dimiliki dan dinyatakan menang apabila berhasil menyelesaikan *level* yang disediakan.

### 1.3.1.2 Digital Prototyping Iterasi ke-2

Terdapat perubahan *rules* pada *digital prototyping* iterasi ke-2 yakni pengurangan *life* sebanyak 2 (dua), dimana sebelumnya telah dijelaskan pada Tabel 5.3 mengenai *rules digital prototyping* iterasi ke-1 yakni disediakan *life* sebanyak 5 (lima) dan sekarang menjadi 3 (tiga). Hal ini dilakukan karena menurut Doni Putra sebagai pakar *life* sebelumnya terlalu banyak untuk sebuah *Game* platformer, dimana pemain juga diubah dari 7 (tujuh) *health* menjadi 10 (sepuluh) *health* untuk setiap *life* nya. Dan perubahan direpresentasikan pada Tabel 5.4 dan Gambar 5.8.

**Tabel 5.5 Perubahan Rules Digital Prototyping Iterasi Ke-2**

No	Setup	Progression of play	Resolution
1	Menyediakan <i>life</i> sebanyak 3	Pemain menjaga <i>life</i> teap utuh atau menyisakan 1 (satu)	Permainan dikatakan gagal / <i>Game over</i> ketika <i>life</i> habis
2	Menyediakan <i>health</i> sebanyak 10	Pemain menjaga <i>health</i> tetao utuh atau menyisakan 1 (sat)	Permainan dikatakan kehilangan 1 (satu) <i>life</i> apabila <i>health</i> habis



**Gambar 5.8 Perubahan Jumlah *life* pada Digital Prototyping iterasi ke-2**

### 1.3.2 Pseudocode Fungsi dalam Gameplay

Implementasi *script* dalam *game* Perjalanan Gajah Mada ini menggunakan bahasa pemrograman C# dan diimplementasikan menggunakan *Microsoft Visual Studio* yang berintegrasi dengan *Unity3D*. pada subbab ini, implementasi *script* pada *gameplay* dijelaskan melalui *pseudocode* berikut :

### 1.3.2.1 Pseudocode Menu Utama

Fungsi memulai permainan pada Menu Utama agar pemain dapat memulai permainan. *Pseudocode* fungsi ini dapat dilihat pada Tabel 5.5 berikut

**Tabel 5.6 Pseudocode Menu Utama**

<i>Pseudocode Menu Utama</i>	
DECLARATION:	
MainLevel is String	
StartLevels is String	
PlayerLives is int	
PlayerHealth is int	
1.	IF NewGame Clicked THEN
2.	Load Scene Story
3.	PlayerLives = 7
4.	PlayerLives = 3
5.	IF LevelSelect Clicked THEN
6.	Load Scene PilihLevel
7.	IF QuitGame Clicked THEN
8.	IF ButtonYa Clicked THEN
9.	Sistem Exit
10.	ELSE IF Button Tidak Clicked THEN
11.	Load Scene MainMenu

Penjelasan deskripsi *pseudocode* pada Tabel 5.5 adalah :

1. Baris ke 1 – 4 adalah jika memilih button New Game maka sistem akan menampilkan *scene story* pada permainan
2. Baris ke 5 – 6 adalah jika pemain memilih button Pilih Level maka sistem akan *load* ke *scene* pilih level
3. Baris ke 7 – 11 adalah jika pemain memilih button keluar / *exit game* maka sistem akan menampilkan panel keluar.

### 1.3.2.2 Pseudocode Fungsi Karakter Bergerak

Fungsi karakter gerak atau *movement* karakter ini sebagai kontrol karakter ke kanan atau ke kiri, melompat, dan melakukan serangan atau *attack*. *Pseudocode* fungsi ini dapat dilihat pada Tabel 5.6 berikut

**Tabel 5.7 Pseudocode Gerak Karakter**

<i>Pseudocode Gerak Karakter</i>	
DECLARATION:	
RightButton IS Button	
LeftButton IS Button	
MoveSpeed IS Float	
JumpHeight IS float	
FirePont IS Trasnform	
ShotDelay IS Float	
GroundCheck IS Transform	
1.	IF RightButton IS clicked THEN
2.	Movement Horizontal > 0
3.	IF LeftButton IS clicked THEN

**Tabel 5.8 Pseudocode Gerak Karakter (Lanjutan)**

4.	Movement Horizontal < 0
5.	IF JumpButton IS clicked THEN
6.	Call Jump()
7.	IF FireButton IS clicked THEN
8.	Call Fire()

Penjelasan deskripsi *pseudocode* pada Tabel 5.6 adalah :

1. Baris ke 1 – 2 jika button kanan ditekan maka karakter akan bergerak horizontal ke kanan
2. Baris 3 – 4 jika button kiri ditekan maka karakter akan bergerak horizontal ke kiri
3. Jika button jump ditekan maka sistem akan memanggil method jump() yang sudah dibuat untuk mengatur ketinggian dan jarak lompatan karakter
4. Jika button Fire ditekan maka sistem akan memanggil method fire yang sudah dibuat

### 1.3.2.3 Pseudocode Fungsi Score Manager

Fungsi untuk mengatur poin atau *score* yang didapatkan dalam permainan. *Pseudocode* fungsi ini dapat dilihat pada Tabel 5.7 berikut

**Tabel 5.9 Pseudocode Fungsi Score Manager**

<i>Pseudocode Score Manager</i>	
DECLARATION:	
Score IS int	
Text IS text	
1. VOID AddPoints	
2. Score += pointToAdd	
3. VOID Reset	
4. Score = 0	

Penjelasan deskripsi *pseudocode* pada Tabel 5.6 adalah :

1. Baris ke 1 – 2 adalah method ketika karakter mendapatkan poin, maka poin akan ditambahkan dan disimpan di *score*
2. Baris 3 – 4 adalah melakukan *reset score*, ketika method dijalankan atau dipanggil maka *score* akan di set ulang menjadi 0.

### 1.3.2.4 Pseudocode Fungsi Life Manager

Fungsi digunakan untuk mengatur *life* pada permainan. *Pseudocode* fungsi ini dapat dilihat pada Tabel 5.10 berikut

**Tabel 5.10 Pseudocode Fungsi Life Manager**

<i>Pseudocode Life Manager</i>	
DECLARATION:	
LifeCounter IS int	
Text IS text	
Player IS PlatyerController	
1. VOID FiveLife	
2. lifeCounter ++	
3. VOID TakeLife	

**Tabel 5.11 Pseudocode Fungsi Life Manager (Lanjutan)**

```
4.     lifeCounter --  
5. IF lifeCounter < 0 THEN  
6.     gameOverScreen -> TRUE  
7. text
```

Penjelasan deskripsi *pseudocode* pada Tabel 5.7 adalah :

1. Baris ke 1 – 2 adalah method ketika *life* pada pemain bertambah
2. Baris 3 – 4 adalah method ketika *life* pada pemain berkurang
3. Baris 5 – 6 adalah method yang digunakan untuk menampilkan *game over*. Ketika *life* pada pemain kurang dari 0, maka tampilan *game over* akan muncul
4. Baris 7 untuk menampilkan *text* jumlah *life* sekarang





## BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Setelah tahap implementasi dilakukan, selanjutnya yakni dilakukan tahap pengujian (*playtesting*) dan analisis. Pada pengujian perangkat lunak berdasarkan kebutuhan fungsional pada subbab 4.2.3.1 dilakukan pengujian *Black box*. Sedangkan pada pengujian pengguna dilakukan *playtesting Game* secara langsung pada peserta studi kasus yang merupakan Mahasiswa Universitas Brawijaya.

### 6.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian validasi fungsi perangkat lunak pada *Game* Petualagan Gajah Mada ini dilakukan menggunakan pengujian *black box*. Pengujian *black box* tersebut dipresentasikan pada Tabel 6.1, Tabel 6.2, dan Tabel 6.3.

**Tabel 6.1 Hasil Pengujian Perangkat Lunak Menggunakan *Black Box Testing***

No	Nama Uji	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil	Status
1	Berjalan Maju	Menekan <i>button</i> panah kiri atau panah kanan pada “ <i>keyboard</i> ” atau menekan <i>button</i> “A” untuk ke kiri, dan <i>button</i> “D” untuk ke kanan	Sistem diharapkan dapat bergerak ke kanan atau kekiri sesuai dengan input apa yang dimasukkan oleh pemain pada <i>keyboard</i>	Sistem dapat membaca input dari <i>keyboard</i> sehingga karakter dapat bergerak sesuai dengan pemain	Valid
2	Melompat	Menekan <i>button</i> “space” pada <i>keyboard</i> untuk melompat	Karakter dalam permainan diharapkan dapat melompat ketika pemain menekan <i>button</i> “space”	Karakter dapat melompat ketika pemain menekan <i>button</i> “space”	Valid
3	Menyerang	Pemain menekan <i>button</i> “enter” ketika karakter mendekati lawan, atau sedang diserang lawan	Karakter diharapkan dapat melakukan serangan atau <i>attack</i> ketika pemain menekan <i>button</i> “enter” pada <i>keyboard</i>	Karakter dapat melakukan serangan atau <i>attack</i> ketika pemain menekan <i>button</i> “enter”	Valid

**Tabel 6.2 Hasil Pengujian Perangkat Lunak Menggunakan *Black Box Testing* (Lanjutan)**

No	Nama Uji	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil	Status
4	Mengambil <i>item</i>	Pemain mengarahkan karakter sehingga karakter mengenai <i>item</i> yang tersedia pada permainan	Karakter diharapkan dapat mengambil <i>item</i> yang ada pada permainan dan mendapatkan poin tambahan dan mendapatkan sebuah <i>pop up</i> informasi apabila yang diambil oleh pemain adalah <i>item chest</i>	Karakter dapat mengambil <i>item</i> yang ada pada permainan serta mendapatkan poin dan <i>pop up</i> informasi	Valid
5	Tersebang	<i>Health</i> pada karakter berkurang ketika pemain terkena serangan lawan atau mengenai <i>collider</i> pada permainan	Sistem diharapkan dapat mengurangi nilai <i>health</i> karakter ketika karakter terkena serangan lawan atau <i>collider</i> permainan	<i>Health</i> pada karakter berkurang satu setiap pemain terkena serangan lawan atau <i>collider</i> dalam permainan	Valid
6	<i>Life</i> Berkurang	<i>Life</i> pada karakter berkurang satu ketika <i>health</i> yang dimiliki karakter habis atau karakter terjatuh di jurang	Sistem diharapkan dapat mengurangi nilai <i>life</i> pada karakter ketika <i>health</i> pemain habis, dan <i>health</i> reload ke nilai utuh dan juga <i>life</i> berkurang ketika karakter jatuh ke jurang	Sistem mengurangi nilai <i>life</i> pada karakter ketika pemain kehabisan <i>health</i> dan karakter jatuh ke jurang karena gagal dalam melompat dari <i>platform</i>	Valid

**Tabel 6.3 Hasil Pengujian Perangkat Lunak Menggunakan *Black Box Testing* (Lanjutan)**

No	Nama Uji	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil	Status
7	Kalah	<i>Game over</i> ditampilkan ketika pemain kehabisan <i>life</i>	Sistem diharapkan dapat menampilkan tampilan <i>Game over</i> ketika pemain kehabisan <i>life</i>	Sistem dapat menampilkan tampilan <i>Game over</i> ketika pemain kehabisan <i>life</i>	Valid
8	Menang	Menampilkan tampilan soal ketika pemain berhasil mencapai <i>finish</i> pada <i>level</i>	Sistem diharapkan dapat langsung menuju ke menu soal yang dilakukan pemain untuk menjawab pertanyaan <i>pra Game</i>	Sistem dapat menampilkan menu pertanyaan ketika pemain berhasil menuju <i>finish</i>	Valid

## 6.2 Pengujian Pengguna (*Playtesting*)

Setelah dilakukan pengujian pada perangkat lunak, selanjutnya adalah dilakukan pengujian pengguna atau *playtesting*. Pengujian pengguna atau *playtesting* ini dilakukan untuk mendapatkan *feedback* atau umpan balik dari pengguna atau target pada studi kasus untuk memastikan bahwa permainan yang dibuat telah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Dalam hal ini, pengujian pengguna meliputi *fun testing* dan *usability testing*.

Seperti yang dijelaskan sebelumnya pada Subbab 3.5.2 *fun testing* dilakukan untuk mengetahui reaksi kesenangan dari para pemain dalam *playtesting* ini, dimana *usability testing* tersebut meliputi *blind testing*, hal ini diterapkan guna mengetahui bagaimana reaksi dan pemahaman pemain dalam bermain untuk pertama kalinya, tanpa pembimbing yang akan menunjukkan cara bermain. Dan setelah itu membagikan kuisioner untuk mendapatkan umpan balik dari penguji.

### 6.2.1 Fun Testing

Dalam pengujian reaksi kesenangan pengguna atau *fun testing* ini, peneliti membagikan beberapa pertanyaan melalui kuisioner yang dibagikan kepada 20 peserta didik atau target pengujian yakni mahasiswa Universitas Brawijaya setelah selesai menjalankan atau memainkan permainan. Penulis menggunakan skala likert yang dibagikan dalam selembar kertas, dimana terdapat 5 (lima) skala pilihan yaitu sangat kurang (sangat sulit), kurang (sulit), cukup, bagus (mudah), dan sangat

bagus (sangat mudah) seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya pada subbab 2.3.2. Hasil pengujian terhadap pengguna (*fun testing*) yang didapatkan dari pengisi kuisioner ditunjukkan pada tabel 6.4.

**Tabel 6.4 Hasil Pengujian terhadap Pengguna (*Fun Testing*)**

No	Pertanyaan	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Bagus	Sangat Bagus
1	Game secara keseluruhan			4 Anak	11 Anak	5 Anak
2	Tampilan pada Game					20 Anak
3	Tingkat Kesenangan Game			6 Anak	5 Anak	9 Anak
4	Tingkat Kesulitan Game	2 Anak	3 Anak	9 Anak	2 Anak	4 Anak

Melalui Tabel 6.4 hasil *playtesting* terhadap pengguna dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada pertanyaan mengenai “Game secara keseluruhan” 4 anak atau 20% menjawab cukup, 11 anak atau 55% menjawab Bagus, lalu sisanya yakni 5 anak atau 25% dari 20 anak menjawab Sangat Bagus.
2. Pada pertanyaan mengenai tampilan pada permainan “Tampilan pada Game” semua anak atau 20 anak yakni 100% anak menjawab dengan sangat bagus.
3. Pada pertanyaan mengenai “Tingkat Kesenangan” pada pemain, yang dimaksud adalah seberapa pemain merasakan seru saat bermain adalah 6 anak atau kurang lebih 30% anak merasa cukup, lalu 5 anak atau 25% anak menjawab bagus, dan 9 anak atau 45% anak menjawab sangat bagus.
4. Pada pertanyaan mengenai “Tingkat Kesulitan Game” 2 anak atau 10% menjawab sangat Kurang, 3 anak atau 15 % menjawab kurang, 9 anak atau 45% menjawab cukup, lalu 2 anak atau 10% anak menjawab bagus, dan 4 anak atau 25% anak menjawab sangat bagus..

### 6.2.2 Usability Testing

*Usability Testing* dilakukan dengan memberikan kuisioner kepada 20 (lima) responden, seperti yang sudah dijelaskan pada subbbab 2.6.2 menggunakan metode *System Usability Scale (SUS)*. Hasil dari perhitungan skor *SUS* dituliskan pada Tabel 6.5

Tabel 6.5 Hasil Penilaian Responden Menggunakan SUS

Responden	Hasil Penilaian	Skor
1	30 x 2,5	75
2	31 x 2,5	77,5
3	28 x 2,5	70
4	34 x 2,5	85
5	34 x 2,5	85
6	34 x 2,5	85
7	30 x 2,5	75
8	28 x 2,5	70
9	34 x 2,5	85
10	28 x 2,5	70
11	31 x 2,5	77,5
12	28 x 2,5	70
13	30 x 2,5	75
14	30 x 2,5	75
15	34 x 2,5	85
16	30 x 2,5	75
17	28 x 2,5	70
18	34 x 2,5	85
19	31 x 2,5	77,5
20	31 x 2,5	77,5
Rata Rata		1515 / 20 = <b>75,75</b>

Selanjutnya adalah menentukan nilai rata rata dari penilaian responden, dimana dari 20 responden didapat jumlah nilai sebesar 1515 dan dibagi dengan 20 aka didapat nilai rata rata sebesar 75,75.

### 6.2.3 Pengujian *Pre Test & Post Test*

Untuk mengukur perbedaan *score*/nilai serta pemahaman peserta didik mengenai Cerita Gajah Mada yang diperoleh sebelum dan sesudah diberikan materi atau memainkan permainan tentang perjalanan Gajah Mada. Pengujian yang dilakukan berupa pemberian soal *pre test* dan *post test* pilihan ganda. Peserta didik diberikan sebuah pertanyaan terkait Gajah Mada sesuai dengan yang diceritakan dalam permainan. Hasil pengujian terhadap pengguna (*Usability testing*) ditunjukkan pada Tabel 6.6.

Tabel 6.6 Hasil Pengujian *Pre Test* & *Post Test* terhadap Pengguna

No	Penguji	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	Perbedaan Score
1	Penguji 1	27	67	40
2	Penguji 2	27	73	46
3	Penguji 3	13	53	40
4	Penguji 4	20	60	40
5	Penguji 5	33	93	60
6	Penguji 6	7	60	53
7	Penguji 7	13	60	47
8	Penguji 8	20	73	53
9	Penguji 9	7	80	73
10	Penguji 10	7	73	64
11	Penguji 11	27	67	40
12	Penguji 12	7	40	37
13	Penguji 13	20	80	60
14	Penguji 14	20	67	47
15	Penguji 15	33	80	47
16	Penguji 16	20	67	47
17	Penguji 17	13	73	60
18	Penguji 18	7	73	66
19	Penguji 19	7	67	60
20	Penguji 20	7	80	73
Rata-Rata Score		16,75	69,3	52,65

Pada Tabel 6.6 menunjukkan nilai dari masing masing peserta didik dengan menguji berdasarkan *pre test* dan *post test* dengan soal yang sama. *Pre test* yaitu peserta didik diberikan sebuah soal pilihan ganda mengenai kisah gajah mada, lalu *post test* yaitu peserta didik diberikan soal yang sama setelah memainkan permainan Petualangan Gajah Mada. Hasil rata rata nilai dari Tabel 6.6 yakni rata rata peningkatan nilai sebanyak 52,65 dan memiliki nilai rata rata *post test* 69,3 dari nilai sempurna yakni 100. Dari nilai rata rata tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman sebelum dan sesudah memainkan *Game*.

### 6.3 Analisis

#### 6.3.1 Hasil Analisis Pengujian Terhadap Perangkat Lunak

Hasil analisis pengujian terhadap perangkat lunak yakni, meliputi hasil analisis pengujian *black box* dimana dijelaskan sebagai berikut:



#### 6.3.1.1 Hasil Analisis Pengujian *Black Box*

Berdasarkan hasil analisis pengujian validasi fungsi perangkat lunak pada *Game Perjalanan Gajah Mada* yang dilakukan dengan menggunakan pengujian *black box* ini, diketahui bahwa *output* yang dihasilkan telah diuji dan sesuai dengan apa yang diharapkan, antara lain :

1. Pemain dapat membaca *story* dan berinteraksi dengan *story* sebelum permainan dimulai.
2. Pemain dapat menggerakkan karakter baik ke kanan atau ke kiri sesuai dengan masukan *button* oleh pemain.
3. Pemain dapat menggerakkan karakter melompat untuk menghindar lawan, mengambil *item*, atau melompat menuju *platform* lain.
4. Pemain dapat memberikan serangan atau perlawanan (*attack*) kepada lawan pada saat permainan berlangsung.
5. Pemain dapat melihat setiap poin bertambah ketika karakter mendapatkan *item* dalam permainan, serta pemain mendapatkan informasi dari *item* / *chest* tersembunyi pada permainan.
6. Pemain dapat melihat *health* berkurang yang diakibatkan oleh terserang dari lawan atau menyentuh *collider* yang ada.
7. Pemain dapat melihat tampilan *life* pada permainan berkurang ketika pemain kehabisan *health* atau terjatuh ke jurang.
8. Pemain dapat melihat tampilan *Game over* ketika permainan berakhir dengan kekalahan.
9. Pemain dapat melihat tampilan soal pada permainan setelah pemain berhasil mencapai garis *finish* pada setiap *level*. Dan melihat tampilan kemenangan.
10. Pemain dapat menjawab soal pada permainan, setelah berhasil menyelesaikan permainan.

Dari uraian yang disebutkan dapat disimpulkan bahwa hasil analisis dari pengujian *Black Box* bahwa fungsionalitas dari *Game* Petualangan Gajah Mada bisa berjalan dengan semestinya.

#### 6.3.2 Hasil Analisis Pengujian Terhadap Pengguna (*Playtesting*)

Hasil analisis pengujian terhadap pengguna meliputi hasil analisis *fun testing* dan *usability testing*.

##### 6.3.2.1 Hasil Analisis *Fun Testing*

Hasil presentase analisis *fun testing*, didasarkan pada teori *Fun Testing* yang sudah dijabarkan pada subbab 2.3.2 dan didapatkan hasil perhitungan berdasarkan skala *likert* pada tiap tiap pertanyaan:

1. *Game* secara keseluruhan

- Responden menjawab sangat bagus (nilai 5) adalah 5 anak =  $5 \times 5 = 25$
- Responden menjawab bagus (nilai 4) adalah 11 anak =  $4 \times 11 = 44$
- Responden menjawab cukup (nilai 3) adalah 4 anak =  $3 \times 4 = 12$
- Responden menjawab kurang (nilai 2) adalah 0 anak =  $2 \times 0 = 0$
- Responden menjawab sangat kurang (nilai 1) adalah 0 anak =  $1 \times 0 = 0$
- **Total nilai**  $25 + 44 + 12 = 81$
- **Interpretasi Indeks %** =  $(81 \times 100) / 100 = 81\%$

2. Tampilan Pada *Game*

- Responden menjawab sangat bagus (nilai 5) adalah 15 anak =  $5 \times 20 = 100$
- Responden menjawab bagus (nilai 4) adalah 0 anak =  $4 \times 0 = 0$
- Responden menjawab cukup (nilai 3) adalah 3 anak =  $3 \times 0 = 0$
- Responden menjawab kurang (nilai 2) adalah 0 anak =  $2 \times 0 = 0$
- Responden menjawab sangat kurang (nilai 1) adalah 0 anak =  $1 \times 0 = 0$
- **Total nilai** 100
- **Interpretasi indeks %** =  $(100 \times 100) / 100 = 100\%$

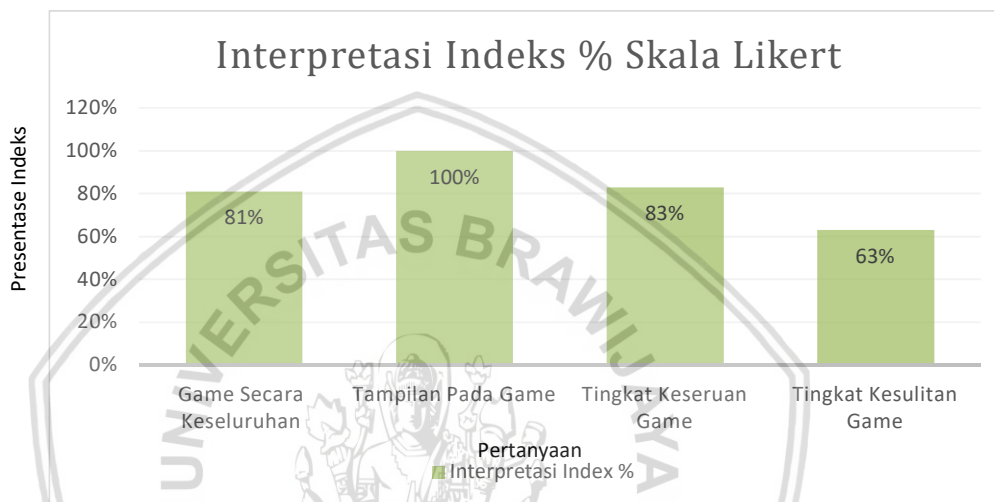
## 3. Tingkat Keseruan

- Responden menjawab sangat bagus (nilai 5) adalah 7 anak =  $5 \times 9 = 45$
- Responden menjawab bagus (nilai 4) adalah 5 anak =  $4 \times 5 = 20$
- Responden menjawab cukup (nilai 3) adalah 6 anak =  $3 \times 6 = 18$
- Responden menjawab kurang (nilai 2) adalah 0 anak =  $2 \times 0 = 0$
- Responden menjawab sangat kurang (nilai 1) adalah 0 anak =  $1 \times 0 = 0$
- **Total nilai**  $45 + 20 + 18 = 83$
- **Interpretasi indeks %** =  $(83 \times 100) / 100 = 83\%$

4. Tingkat kesulitan *Game*

- Responden menjawab sangat bagus (nilai 5) adalah 4 anak =  $5 \times 4 = 20$
- Responden menjawab bagus (nilai 4) adalah 2 anak =  $4 \times 2 = 8$
- Responden menjawab cukup (nilai 3) adalah 9 anak =  $3 \times 9 = 27$
- Responden menjawab kurang (nilai 2) adalah 3 anak =  $2 \times 3 = 6$
- Responden menjawab sangat kurang (nilai 1) adalah 2 anak =  $1 \times 2 = 2$
- **Total nilai**  $20 + 8 + 27 + 6 + 2 = 63$
- **Interpretasi indeks %** =  $(63 \times 100) / 100 = 63\%$

Dapat diketahui bahwa masing masing pertanyaan mendapatkan skala interpretasi indeks yakni 81%, 100%, 83%, dan 63%. Berdasarkan perhitungan interval, nilai 81% pada *Game* secara keseluruhan dapat diartikan bahwa *Game* secara keseluruhan dikategorikan kedalam “Sangat Bagus”, sedangkan tampilan pada *Game* dikategorikan dalam “Sangat Bagus”, lalu Tingkat Kesenangan pada *Game* berada dalam kategori “Sangat Bagus”, lalu pada tingkat kesulitan pada *Game* dikategorikan pada “Bagus”. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 6.1.



Gambar 6.1 Hasil Analisis *Fun Testing*

#### 6.3.2.2 Hasil Analisis *Usability Testing*

Dari hasil pengujian *Usability Testing* menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) maka didapatkan nilai rata rata dari penilaian responden, dimana dari 20 (lima) responden didapat jumlah nilai sebesar 1515 dan dibagi dengan 20 maka didapat nilai rata rata sebesar 75,75.

Hasil Analisis dari *Usability Testing* adalah *Game* perjalanan Gajah Mada mendapatkan nilai 75,75. Dan sesuai analisis berdasarkan Penentuan Hasil Penilaian yang dijelaskan pada subbab 2.3.2 yang berarti bahwa perangkat lunak dinyatakan *acceptable* termasuk dalam *grade C* dengan rating *excellent* sehingga *game* Petualangan Gajah mada layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran Sejarah Kisah Gajah Mada menaklukan Nusantara.

### 6.3.2.3 Hasil Analisis *Pre Test* & *Post Test*

Untuk Hasil pemahaman responden terhadap cerita yang diberikan berdasarkan *pre test* dan *post test*, maka hasil Analisis dijelaskan pada Tabel 6.7

**Tabel 6.7 Tabel Hasil Analisis Pemahaman Responden**

No	Rata Rata <i>Pre Test</i>	Rata Rata <i>Post Test</i>	Rata Rata Kenaikan Nilai
1	17.7	67.6	50

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya pada sub bab 6.2.2 melalui keterangan pada Tabel 6.4 dimana diketahui tiap tiap peserta didik mengalami peningkatan nilai / *score*.

Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *Game* petualangan Gajah Mada telah berhasil dan mampu meningkatkan pengetahuan / pemahaman peserta didik mengenai Perjalanan Gajah Mada Menyatukan Nusantara melalui sumpahnya yaitu Sumpah Palapa.



## BAB 7 PENUTUP

### 7.1 Kesimpulan

Penelitian terhadap *game platformer* kisah Gajah Mada menyatukan nusantara yang ditujukan bagi peserta didik, pada studi kasus Mahasiswa Universitas Brawijaya telah sesuai dan dicapai berdasarkan tujuan. Berdasarkan rumusan masalah, hasil perancangan dan implementasi, serta pengujian yang telah dilakukan, diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Alur cerita perjalanan Gajah Mada yang diimplementasikan kedalam permainan yakni berdasarkan buku sejarah Biografi Politik Gajah Mada yang ditulis oleh Agus Aris Munandar. Pada tahap *iterative with rapid prototyping* permainan terjadi dua kali iterasi dan mendapatkan delapan kebutuhan *fungsi* dari *game* kisah Gajah Mada menyatukan nusantara.
2. Pada pengujian *playtesting*, terdapat dua hasil yaitu hasil dari *fun testing* dan *usability testing*.
  - a. Pada *Fun Testing* Hasil Analisis, berdasarkan perhitungan interval pada masing masing pertanyaan mendapat skala interpretasi indeks yakni nilai 81% pada *game* secara keseluruhan yang disajikan berada dalam kategori “Sangat Bagus”, sedangkan tampilan pada *game* dengan presentase 100% dikategorikan dalam “Sangat Bagus”, lalu Tingkat Keseruan pada *Game* dengan nilai presentase 83% berada dalam kategori “Sangat Bagus”, lalu pada tingkat kesulitan pada *Game* dengan nilai presentase 63% dikategorikan pada “Bagus”.
  - b. Pada *Usability Testing*, menggunakan metode *System Usability Scale* bahwa *Game* perjalanan Gajah Mada mendapatkan nilai 75,75. Yang berarti bahwa perangkat lunak dinyatakan *acceptable* termasuk dalam *grade C* dengan rating *excellent* sehingga *game* Petualangan Gajah mada layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran sejarah kisah Gajah Mada menyatukan nusantara.
3. Peserta didik mengalami peningkatan dengan nilai rata rata nilai peningkatan 52,65 hal ini menunjukkan bahwa *game* kisah Gajah Mada efektif dalam meningkatkan pemahaman anak tentang kisah Gajah Mada.

### 7.2 Saran

Berikut adalah saran untuk pengembangan lanjut *game* Kisah Gajah Mada Menaklukkan Nusantara :

1. Perlu adanya perbaikan dan penambahan pada *environment gameplay*, terkait suasana sehingga diharapkan lebih terlihat seperti latar kerajaan setiap daerah.
2. Diharapkan menambahkan *level* yang lebih banyak, sehingga cerita akan terus berlanjut. Dikarenakan *game* ini hanya didasarkan pada Sumpah Palapa, jadi belum ada cerita setelah Sumpah Palapa terjadi atau sampai Gajah Mada gugur.



3. Sebaiknya memanfaatkan *asset* dari *free asset website* agar tidak membutuhkan waktu lama, atau meminta bantuan pihak yang bekerja dibidang pembuatan *asset*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Annehira, 2011. *Mengenal Macam Macam Games*. [online] Annehira. Tersedia Di: <<https://www.anneahira.com/macam-macam-Games.htm>> [diakses 28 September 2017].
- Choizes, E., 2017. Pengertian Skala Likert dan Contoh Cara Hitung Kuesionernya. [Online] Tersedia di: <<https://www.diedit.com/skala-likert/>> [Diakses 12 Desember 2017].
- Basofi, A., Ridwan, A., & Mulia, S., 2016. *Informasi & Communication Technology*. Samarinda: Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam IAIN.
- Boone, 2012. *Analyzing Likert Data*. Journal of Extension
- Hasan, S.H., 1997. "Kurikulum dan Buku Teks Sejarah" dalam Kongres Nasional Sejarah 1996 Jakarta Sub Tema Perkembangan Teori dan Metodologi dan Orientasi Pendidikan Sejarah. Proyek Inventarisasi dan Dokumentasi Sejarah Nasional Direktorat Jenderal Kebudayaan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Hatiyono, 1995. *Mempelajari Sejarah Secara Efektif*. Jakarta: Pustaka Jaya.
- Hizam, I., 2007. "Kontribusi Minat Belajar dan Kemampuan Klarifikasi Nilai Sejarah dalam Pembentukan Sikap Nasionalisme" dalam Jurnal Penelitian Keislaman, Vol. 3, No. 2, Juni 2007. Satya Wacana.
- Kiss, G., Arki., 2016. *The Influence of Game-Baser Programming Education on the Algorithmic Thinking*. Slovakia: J Selye University.
- Munandar, A. A., 2010. *Gajah Mada : Biografi Politik*. Komunitas Bambu.
- Pudjiatmodjo, B., & Wijaya, R., 2016. *Tes kegunaan (Usability Testing) Pada Aplikasi Kepegawaian Dengan Menggunakan System Usability Scale (Studi Kasus: Dinas Pertanian Kabupaten Bandung)*. Semnasteknomedia (pp. 2-90. Yogyakarta: STIMIK Amikom.
- Putri, G., 2012. *Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Nama Hewan Dalam Bahasa Inggris Sebagai Media Pembelajaran Siswa SD berbasi Macromedia Flash*. Yogyakarta: Uiversitas Negri Yogyakarta.
- Rizky, A., 2014. *Mengenal Prototyping*. [online] Aditya Rizky. Tersedia di: <<https://www.adityarizki.net/2014/05/mengenal-paper-prototyping/>> [diakses 30 September 2017].
- Salahuddin, M., 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Sauro, J., 2011. *A Practical Guide to the System Usability Scale: Background, Benchmarks & Best Practices*. North Charleston SC: Create Space Independent Publishing Platform.

- Schreiber, I. & Brathwaite, B., 2009. *Challenges for Game designer*. [e-book]. Boston: Charles River Media. Tersedia melalui: <<http://www.politicalavenue.com/108642/GAME-DESIGN-BOOK-COLLECTION/Challenges%20for%20Game%20Designer.pdf>> [diakses 6 Oktober 2017].
- Schreiber, I. & Sohn, S., 2009. *Game Design Concepts*. Pp. 1117-122.
- Shuaib, A. A., Enoch, O. F., 2013. *Digital Prototyping: A Case Study on its Viability in Enhancing Small and Medium Ceramic Industries*. International Journal of Scientific & Engineering Research.
- Tanudjaja, C. 2017. *Mengenal Paper Prototyping*. [online] Universitas Binus. Tersedia di : <<http://sis.binus.ac.id/2017/04/27/mengenal-paper-prototyping/>> [diakses 28 September 2017]
- Widja, I.G., 1989. *Pengantar Ilmu Sejarah: Sejarah dalam Prespektif Pendidikan*. Semarang: Satya Wacana.
- Yamin, M., 1945. *Gajah Mada, pahlawan persatoean Noesantara*. Balai Poestaka.

